PC286/386 IN KIT

COPIA RISERVATA AGLI ABBONATI

L. 7.000 - Frs.10,5

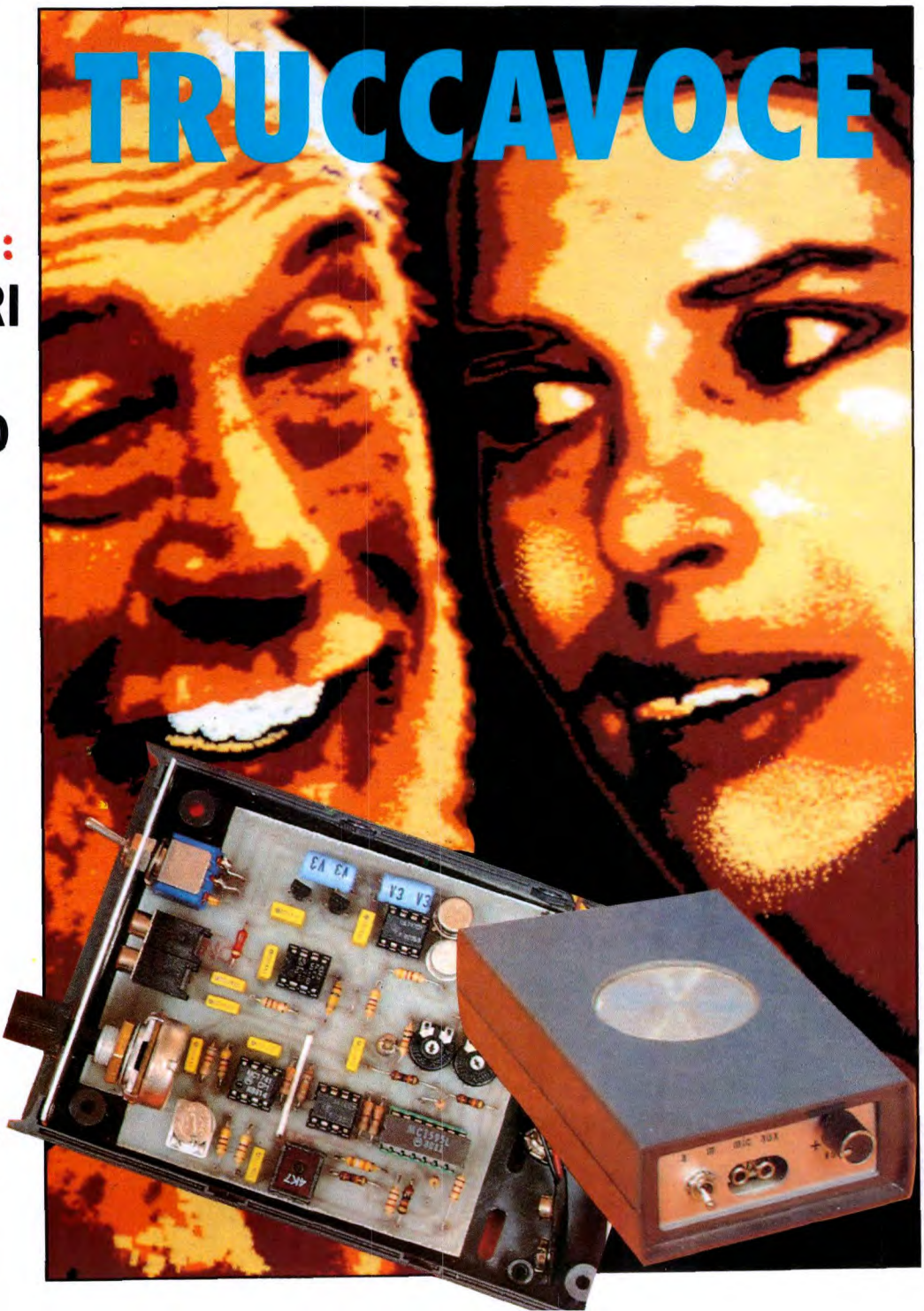
N. 77 Novembre '91

fare ELETTRONICA

Realizzazioni pratiche ▪ TV Service ▪ Radiantistica ▪ Computer hardware

IN COLLABORAZIONE CON
Electronique pratique

TRUCCAVOCE



INSERTO LE GUIDE DI FARE ELETTRONICA :

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

- INDUTTANZIMETRO DIGITALE
- EPROM PROGRAMMER MANUALE
- AUTO: TRIANGOLO E ANTISONNO
- 5 IN UNO
- RICEVITORE DI TONO
- MIDI MAGIC

TV SERVICE
MIVAR 14C5V

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III-70 Taxe Percue (Tassa riscossa) Milano CMP Roserio

Troverete gli MKit presso i seguenti punti di vendita:

LOMBARDIA

• **Mantova** - C.E.M - V.le Risorgimento, 41/G -0376/329310 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Plana, 6 - 02/33002570 • **Milano**- Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiategrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica -Via V.Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Magenta** - Elettronica Più - Via Dante, 3/5 - 02/97290251 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci Via Parenzo, 2 - 0332/281450 • **Sondrio** - Valtronic sas - Via Credaro, 14 - 0342/212967

PIEMONTE - LIGURIA

• **Domodossola** - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Castelletto Sopra Ticino** - Electronic Center di Masella - Via Sempione 158/156 - 0362/520728 • **Verbania** - Deola C.so Cobianchi, 39 - Intra 0323/44209 • **Mondovì** - Fieno -Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosseto 153 - 011/296653 • **Ciriè** -Elettronica R.R - Via V.Emanuele, 2 bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borgosesia** - Margherita - Via Ponte di Agnona, 14 - 0163/22657 • **Loano** - Bonfante - Via Boragine, 50 - 019/667714 • **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280 • **La Spezia** - A.E.C - P.zza Caduti della Libertà, 33 - 0187/730331 • **Imperia** - Intel - Via P. Armeglio, 51 - 0183/274266

VENETO

• **Montebelluna** - B.A Comp. Elet. - Via Montegrappa, 71 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 • **Mira** - Elettronica Mira - Via D.Chiesa 2/C - 041/420960 • **Arzignano** - Nicoletti - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E - Via Dei Mille, 27 - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - V.le Trieste, 429-B- 0444/512985 •**Sarcedo** - Ceelve V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

• **Gemona del Friuli** - Elettroquattro - Via Roma - 0432/981130 • **Monfalcone** - Pecikar - V.le S.Marco, 10/12 -0481/45415 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - AVECO ELETT - Via Pace, 16 - 0432/470969 • **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • **Trento** - Fox Elettronica Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

• **Casalecchio di Reno** - Arduini elettronica - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elattronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Rimini** - C.E.B. - Via A. Costa, 30 - 0541/383630 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via R. Sanzio, 14 - 0523/591212 • **Bazzano** - Calzolari - Via Gabella, 6 - 051/831500 • **Bologna** - C.E.E. - Via Calvart, 42/C - 051/368486

TOSCANA

• **Firenze** - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3/A - 055/357218 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Viareggio** - Elettronica D.G.M - Via S. Francesco, 110 - 0584/32162 • **Lucca** - Biennebi - Via Di Tiglio, 74 - 0583/44343 • **Massa** - E.L.C.O. -Via XXVII Aprile, 8 - 0585/43824 • **Carrara (Avenza)** - Nova Elettronica - Via Europa, 14/bis - 0585/54692 • **Siena** - Telecom. - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettronica - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

UMBRIA

• **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309 • **Citta di Castello** - Electronics Center - Via Plinio il Giovane, 3- 075/8850

LAZIO

• **Sora** - Capoccia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi - P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Roma** - Diesse Elettronica - C.so Trieste, 1 - 06/867901 •**Roma** - Centro Elettronico Calidori - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 •**Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 •**Roma** - Diesse Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740649 • **Roma** - Diesse Elettronica - V.le delle Milizie, 114 - 06/386567 • **Roma** - G.B. Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 •**Roma** - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • **Roma** - Elettronova - Via Di Torrenova, 9 - 06/6140342 •**Roma** - Kit's House Via Gussone, 54/56 - 06/2589158 • **Roma** - 2G Elettronica Via Ponzio Comminio, 80 - 06/7610712 - • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Colleferro** - Diesse Elettronica - Via XXIV Maggio, 19/21 - 06/973460 • **Grottaferrata** - Rubeo - P.zza Bellini, 2 - 06/9456312 • **Tivoli** - Emili - V.leTomei, 95 - 0774/22664 • **Tivoli** - Fiorani - Vicolo Paladini, 11 - 0774/20114 • **Pomezia** - F.M - Via Confalonieri,8 - 06/9111297 • **Frosinone** - Palmieri -V.le Mazzini, 176 - 0775/853051

ABRUZZO - MOLISE

• **Campobasso** - M.E.M - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A - Via Mancinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 • **L'Aquila** - C.E.A.M. - Via F.P. Tosti, 13A - 0862/419572

CAMPANIA

• **Napoli** - Telelux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 • **TorreAnnunziata** - Elettronica Sud - Via Vitt. Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A.de Gaspari, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

• **Bari** - Comel - Via Cancello Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857 • **Ostuni** - EL.COM. Elettronica - Via Cerignola, 36/28 - 0831/336346

CALABRIA

• **Crotone** - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C Hi-Fi Electr. Via Adda, 41 -Nicastro - 0968/23089 • **Cosenza** - REM - Via P.Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp.Elettr. - Strada Statale 111, 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141 • **Catanzaro Lido** - Elettronica Messina - Via Crotone, 94/B - 0961/31512

SICILIA

• **Acireale** - El.Car - Via P. Vasta, 114/116 • **Caltagirone** - Cutrona - Via De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Ragusa** - Bellina Via Archimede, 211 - 0932/45121 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanisetta** - Russotti Via S.Giovanni Bosco 24/ABC-26 - 0934/25992 • **Palermo** - Pavan Luciano - Via Malaspina, 213 A/B - 091/6817317 • **Trapani** - Tuttoilmondo T. - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Abitabile - V.le Europa - 0924/503359 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-O - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718 • **Noto** - Marescalco - V.le Principe di Piemonte, 40 - 0931/573261 • **Catania** - L'Antenna - Via Torino, 73 - 095/436706 • **Vittoria** - Elettrosound - Via Cavour, 346 - 0932/981519

SARDEGNA

• **Alghero** - Palomba e Salvatori - Via Sassari,164 • **Cagliari** -Carta & C. - Via S.Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - BillaiVia Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Nuoro** - Elettronica Via S. Francesco 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 079/25180 • **Sassari** - Pintus - zona ind. Predda Niedda Nord Strada 1 - 070/260162 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

Presso questi rivenditori troverete anche il perfetto complemento per gli MKit: i contenitori Retex. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli elencati, potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI - CP 1670 - 20121 MILANO

Gli MKit Classici

Apparati per alta frequenza

360 - *Decoder stereo*	*L. 18.000*
359 - Lineare FM 1 W	*L. 17.000*
321 - Minirecivitore FM 88 - 108 MHz	*L. 17.000*
304 - Minitrasmettitore FM 88 - 108 MHz	*L. 18.000*
380 - Ricevitore FM 88 - 108 MHz	*L. 47.000*
366 - Sintonizzatore FM 88 - 108 MHz	*L. 26.000*
358 - Trasmettitore FM 75 - 120 MHz	*L. 27.000*

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	*L. 17.000*
306 - Amplificatore 8 W	*L. 19.000*
334 - Amplificatore 12 W	*L. 24.000*
381 - Amplificatore 20 W	*L. 30.000*
319 - Amplificatore 40 W	*L. 35.000*
354 - Amplificatore 8 + 8 W	*L. 40.000*
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	*L. 49.000*
364 - Booster per autoradio 12 +12 W	*L. 45.000*
307 - Distorsore per chitarra	*L. 14.000*
329 - Interfonico per moto	*L. 27.000*
367 - Mixer mono 4 ingressi	*L. 24.000*
305 - Preamplific. con controllo toni	*L. 22.000*
308 - Preamplificatore per microfoni	*L. 12.000*
369 - Preamplificatore universale	*L. 12.000*
322 - Preampl. stereo equalizz.RIAA	*L. 16.000*
331 - Sirena italiana	*L. 14.000*
406 - Sirena a toni programmabili	*L. 26.000*
323 - VU meter a 12 LED	*L. 23.000*
309 - VU meter a 16 LED	*L. 27.000*

Effetti luminosi

303 - Luce stroboscopica	*L. 16.500*
384 - Luce strobo allo xeno	*L. 44.000*
312 - Luci psichedeliche a 3 vie	*L. 45.000*
401 - Luci psichedeliche microfoniche	*L. 48.000*
387 - Luci sequenziali a 6 vie	*L. 42.000*
339 - Richiamo luminoso	*L. 18.000*

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	*L. 18.000*
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	*L. 33.000*
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	*L. 35.000*
394 - Variabile 1,2÷15V - 5A	*L. 45.000*

Apparecchiature per C.A.

333 - Interruttore azionato dal buio	*L. 24.000*
373 - Interruttore temporizzato	*L. 18.000*
386 - Interrutore azionato dal rumore	*L. 28.000*
376 - Inverter 40 W	*L. 27.000*
407 - Luce di emergenza	*L. 22.000*
374 - Termostato a relè	*L. 24.000*
302 - Variatore di luce 1KW	*L. 11.000*
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1KW	*L. 18.000*

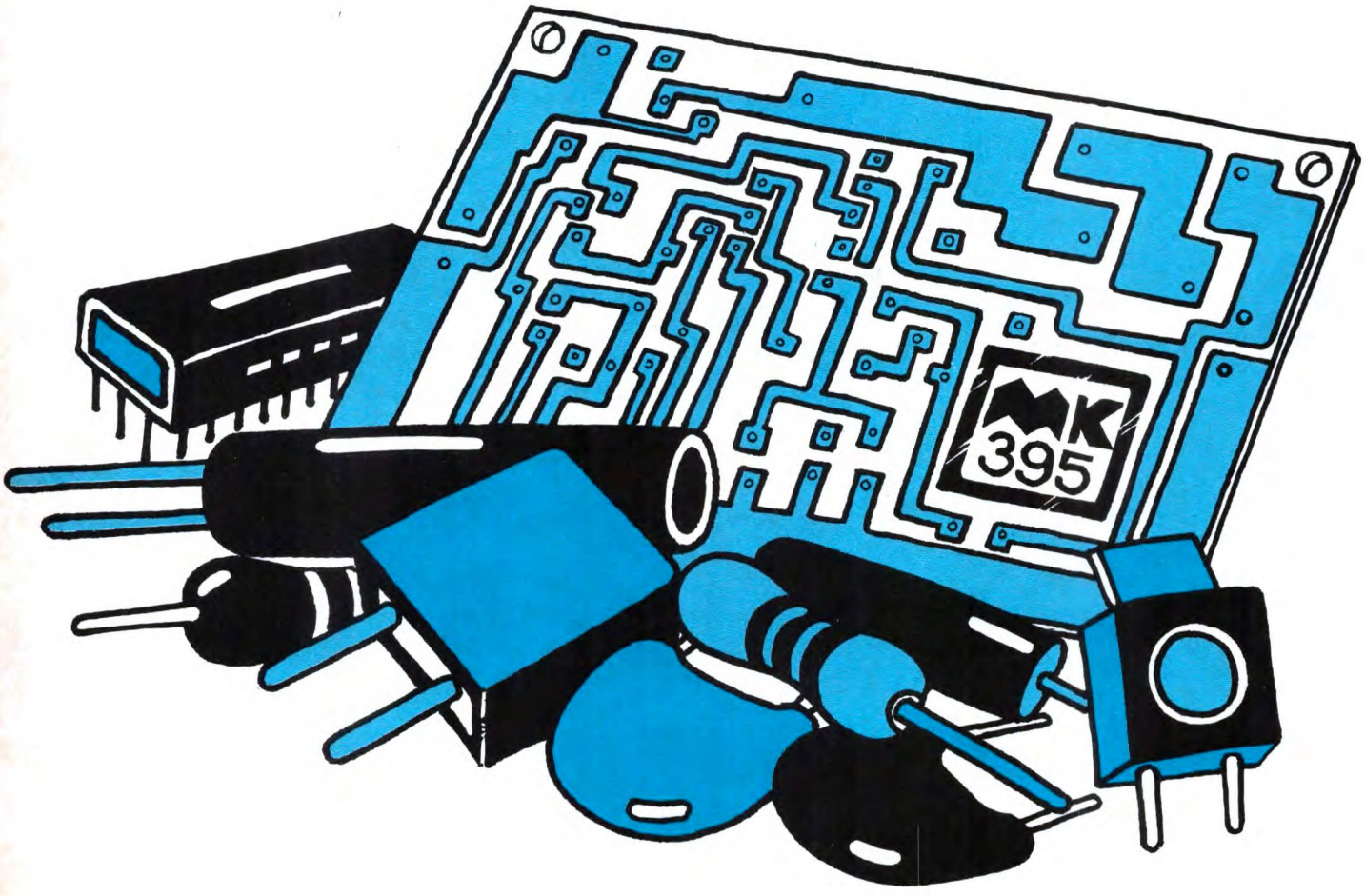
Accessori per auto - antifurti

399 - Allarme di velocità massima	*L. 27.500*
368 - Antifurto casa - auto	*L. 39.000*
395 - Caricabatterie al piombo	*L. 26.000*
388 - Chiave elettronica a combinazione	*L. 34.000*
390 - Chiave elettronica a resistenza	*L. 22.000*
412 - Contagiri con display	*L. 42.000*
389 - Contagiri a LED	*L. 35.000*
316 - Indicatore di tensione per batterie	*L. 9.000*
391 - Luci di cortesia auto	*L. 13.000*
405 - Promemoria per cinture di sicurezza	*L. 20.500*
375 - Riduttore di tensione	*L. 13.000*
409 - Riduttore di tensione 24/12V - 2.5 A	*L. 45.000*
337 - Segnalatore di luci accese	*L. 10.000*
413 - Sensore a infrarossi	*L. 65.000*

Apparecchiature varie

396 - Allarme e blocco livello liquidi	*L. 27.000*
408 - Allarme presenza gas	*L. 45.000*
398 - Amplif. telef. per ascolto e registraz.	*L. 27.500*
370 - Carica batterie Ni-Cd	*L. 17.000*
379 - Cercametalli	*L. 20.000*
397 - Contapezzi LCD	*L. 46.000*
392 - Contatore digitale	*L. 37.000*
372 - Fruscio rilassante	*L. 18.000*
336 - Metronomo	*L. 10.000*
393 - Pilota per contatore digitale	*L. 24.000*
361 - Provatransistor - provadiodi	*L. 20.000*
383 - Registrazione telefonica automatica	*L. 27.000*
403 - Ricevitore a raggi infrarossi	*L. 36.000*
301 - Scacciazanzare	*L. 13.000*
404 - Scacciazanzare alimentato da rete	*L. 20.000*
411 - Sonda prova circuiti	*L. 21.000*
377 - Termometro/Orologio LCD	*L. 40.000*
382 - Termometro LCD con memoria	*L. 43.000*
410 - Termostato regolabile	*L. 27.000*
338 - Timer per ingranditori	*L. 30.000*
402 - Trasmet. a raggi infrarossi	*L. 20.000*
400 - Trasmet. per cuffia senza filo	*L. 23.000*

i "Grandi" MKit pronti da montare.



MKit **Quando l''hobby diventa professione.**

Professione perchè le scatole di montaggio elettroniche MKit contengono componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.

Professione perchè tutti i circuiti sono realizzati in vetronite con piste prestagnate e perchè si è prestata particolare cura alla disposizione dei componenti.

Professione perchè ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno in modo semplice e chiaro, lungo tutto il lavoro di realizzazione del dispositivo.

Le novità MKit

410 - TERMOSTATO REGOLABILE
Pratico e affidabile dispositivo che consente di tarare l'intervento di un relè nel campo di temperatura compreso tra - 30 e +120 °C
Alimentazione :12 Vcc
Sensibilità :0.5 °C **L. 27.000**

411 -SONDA PROVACIRCUITI
Per realizzare un' utilissima sonda per prove su circuiti stampati ,collegamenti elettrici, contatti, interruttori: è infatti possibile verificare in modo rapido la continuità di qualunque tipo di collegamento elettrico.
Alimentazione: 9 Vcc **L. 21.000**

413 - SENSORE A INFRAROSSI
Questo kit consente di realizzare una sonda sensibile ai raggi infrarossi;ogni volta che una sorgente di calore passa davanti al sensore un relè viene eccitato per un tempo regolabile.Adatto come antifurto.
Alimentazione: 12-15 Vcc **L. 65.000**

412 - CONTAGIRI CON DISPLAY DIGITALE
Il kit è adatto a motori a 4 cilindri anche con accensione elettronica e richiede una taratura molto semplice effettuabile senza alcuno strumento
L. 42.000

melchioni elettronica

Reparto Componenti - 20135,Milano - Via Colletta 37 - tel(02) 5794239/240

Per ricevere il catalogo e ulteriori informazioni sulla gamma MKit rispedite il tagliando all'attenzione della Divisione Elettronica Consumer,Reparto Componenti

MELCHIONI
CASELLA
POSTALE 1670
20121 MILANO

FE

NOME _____

_____

INDIRIZZO _____

_____

SOMM

Pag. 33
Truccavoce

Pag. 40
EPROM programmer manuale

6 Kit Service
7 Conosci l'elettronica?
8 Microcontroller SBC09: il firmware
18 Speciale auto: antisonno +triangolo
30 5 in uno
46 Ricevitore di tono per radioamatori
50 Midi-magic
55 TV Service: MIVAR 14C5V

DIRETTORE RESPONSABILE
Paolo Reina
DIRETTORE TECNICO
Angelo Cattaneo - tel. 02-6948287
SEGRETARIA DI REDAZIONE
Elena Ferré - tel. 02-6948254
ART DIRECTOR
Marcello Longhini
GRAFICA E IMPAGINAZIONE ELETTRONICA
DTP Studio
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO
Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Arsenio Spadoni, Franco Bertelè, Fabio Veronese, Andrea Laus, ditta Apel
CORRISPONDENTE DA BRUXELLES
Filippo Pipitone

GRUPPO EDITORIALE JACKSON
DISIONE PERIODICI

GROUP PUBLISHER
Pierantonio Palerma
PUBLISHER AREA CONSUMER
Filippo Canavese
COORDINAMENTO OPERATIVO
Sarah Platero
SEDE LEGALE
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

DIREZIONE-REDAZIONE
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 69481
Fax: 02/6948238 Telex 316213 REINA I
DIREZIONE MARKETING E PROMOTION
Filippo Canavese
PUBBLICITÀ
Ambrogio Isacchi, via Pola, 9 - 20124 Milano
Tel.: (02) 6948218
EMILIA ROMAGNA: Giuseppe Pintor Via Dalla Chiesa, 1 - 40060 Toscanella (BO). Tel.: 051/387790 - Fax: 051/310875
TOSCANA: Camilla Parenti - Publindustria Via S. Antonio, 22 - 56125 Pisa
Tel.: 050/47441 - Fax: 050/49451
E per la **Francia**: "Societé S.A.P. 70 rue Compans 75019 PARIS Cedex 19".
Responsabile della pubblicità: Pascal Declerc
Tel.: 0033142003305. Fax: 0033142418940
INTERNATIONAL MARKETING
Tel.:02/6948233
DIREZIONE AMMINISTRATIVA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano Tel.: 02/69481 - Fax: 02/6928238
UFFICIO ABBONAMENTI
Via Amendola, 45 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - Fax: 02/99042386
Tel.: 02/99043119-127-133
(al martedì, mercoledì, giovedì: 14.30 - 17.30)
Prezzo della rivista: L. 7.000
Prezzo arretrato: L.14.000
Non saranno evase richieste di numeri arretrati antecedenti due anni dal numero in corso.
Abbonamento annuo **Italia**: L.67.200
Abbonamento annuo **Estero**: L.134.400
I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson SpA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano, mediante l'emissione di assegno bancario o per contanti. L'abbonamento può essere sottoscritto anche utilizzando il c/c postale 18893206

MARIO

ANNO 7 - N°77
NOVEMBRE '91

59 Inserto: Gli amplificatori operazionali
77 Linea diretta con Angelo
80 UAF41: Filtro universale attivo
85 PC286-386 in kit (IV parte)
95 Lo strumento del mese
97 Lier col C64 (II parte)
102 Induttanzimetro digitale a LCD
123 Compulight (II parte)
127 Listino kit

Elenco Inserzionisti

AB Elettronica	pag. 29	RIF. P. 1
AART	pag. 54	RIF. P. 2
AP.EL	pag. 51	RIF. P. 3
Barletta	pag. 39	RIF. P. 4
C.P.E	pag. 15	RIF. P. 5
D-Mail	pag. 110/121	RIF. P. 6
Elettronica Sestrese	pag. 23	RIF. P. 7
Etneo	pag. III di cop.	RIF. P. 8
Futura	pag. 41-43	RIF. P. 9
I.B.F	pag. 107	RIF. P. 10
Melchioni	pag. II cop-3	RIF. P. 11
Ontron	pag. 79	RIF. P. 12
Radio Milano International	pag. IV di cop.	RIF. P. 13
Sandit Market	pag. 31	RIF. P. 14
Scuola Radio Elettra	pag. 93	RIF. P. 15
TEA	pag. 16-17	RIF. P. 16

CONSOCIATE ESTERE
GEJ Publishing Group Inc. Los Altos Hills - 27910 Roble Blanco
94022 California - Tel.: (001-415-9492028)
Spagna: Grupo Editorial Jackson
Conde de Penalver, 52 - 28006 Madrid (Espana)
Tel. 4017365 - 4012380 Fax. 4012787
STAMPA: Arti grafiche Motta - Arese (MI)
FOTOLITO: Fotolito 3C - Milano
DISTRIBUZIONE: Sodip Via Zuretti, 25 -20125 Milano
Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983
© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.
Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Brnst + Yama secondo Regolamento CSST del 20/9/1991 - Certificato CSST n.237 - Tiratura 47.437 copie
Diffusione 21.533 copie

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Testata aderente al C.S.S.T. non soggetta a certificazione obbligatoria per la presenza pubblicitaria inferiore al 10%

Il Gruppo Editoriale Jackson possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste: ETI, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.

©DIRITTI D'AUTORE
La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.
La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti:la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato.

DOMANDE TECNICHE
Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 17 al numero telefonico 02/6948287

GRUPPO EDITORIALE JACKSON,
numero 1 nella comunicazione
"business-to-business"

Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:

Bit - Informatica Oggi e Unix - Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Lan e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News settimanale - Meccanica Oggi - Strumenti Musicali - Watt - Design+Tecnology Laser - Rivista PS/1 - Produttronica - Computer Grafica - Amiga Magazine - SuperCommodore 64 e 128 - C+VG

I Kit del mese

Sono doverose, innanzitutto, le scuse che, a nome della redazione, porgo a tutti i lettori per il ritardo col quale esce la seconda parte di Compulight *anche se il relativo kit è disponibile già dall'uscita della prima parte dell'articolo avvenuta lo scorso settembre. L'articolo* Midi-Magic *è una guida sicura a chi si interessa di strumenti musicali elettronici: a disposizione numerosi accessori per ottimizzare il proprio impianto suono.*
Tra i kit di questo numero ritroviamo, per effetto delle seconde parti, sia il Microcontroller SBC09 *(aprile '91, ricordate?) che il* Lier col C64. *Due accessori utili e singolari da tenere sempre in auto: il* Triangolo *(luminoso) e* l'Antisonno *(quando si è stanchi conviene sempre fermarsi...), accompagnano il* Truccavoce *per mezzo del quale potrete camuffarvi alterando il vostro timbro vocale. Con l'*EPROM programmer manuale, *potrete programmarvi da soli le memorie EPROM montate nelle nostre realizzazioni che, di solito, contengono dati in misura limitata. Una applicazione del sistema DTMF, presto adottato anche qui in Italia, la trovate nel* Ricevitore di tono, *mentre per il vostro laboratorio, uno degli strumenti più pregiati: l'*Induttanzimetro.

Antisonno + triangolo

a pag.18

5 in uno

a pag.30

Truccavoce

a pag.33

EPROM programmer manuale

a pag.40

Ricevitore di tono per radioamatori

a pag.46

Lier col C64 (II parte)

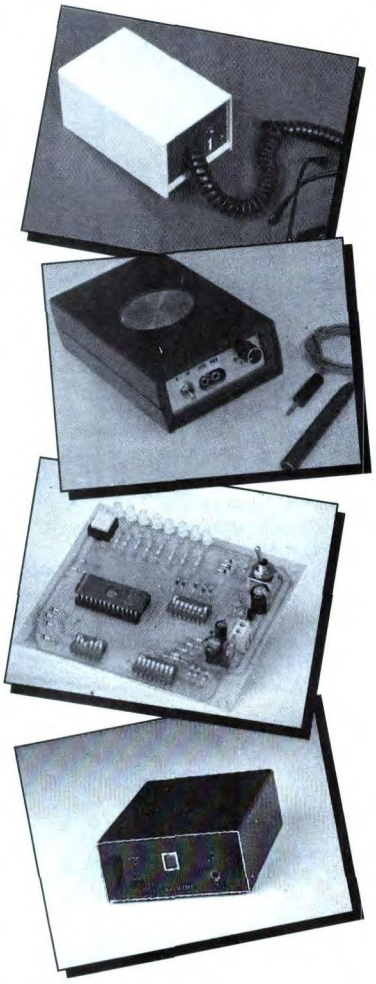
a pag.97

Induttanzimetro digitale a LCD

a pag.103

Microcontroller SBC09

a pag.8



Conosci l'elettronica?

1. Il quarzo è un cristallo piezoelettrico che, se eccitato da un segnale, presenta una particolare proprietà. Quale?

a) quella di provvedere alla conversione dello stesso segnale rendendolo digitale
b) quella di funzionare da interruttore elettronico ad alta impedenza
c) quella di bloccare le componenti continue e di lasciar passare le alternate
d) quella di stabilizzare la tensione ad un valore continuo mantenendo il ripple a valori trascurabili
e) quella di divenire sede di oscillazioni con frequenza molto stabile

2. Se particolari materiali vengono sottoposti ad illuminazione, presentano ai loro capi una certa differenza di potenziale. Come si chiama questo effetto?

a) effetto Hall
b) effetto Dember
c) effetto Larsen
d) effetto Peltier
e) effetto Edison

3. Qual'è la differenza tra il rumore bianco e il rumore rosa?

a) che il rumore bianco ha una ampiezza che è proporzionale alla frequenza del segnale, mentre il rumore rosa ha una ampiezza che è proporzionale alla fase
b) che il rumore bianco viene generato dalle giunzioni dei semiconduttori installati in circuito, mentre il rosa viene indotto da agenti esterni
c) che il rumore bianco ricopre la prima metà della banda udibile (da 0 a 9 kHz), mentre il rumore rosa occupa la seconda parte (da 9 kHz a 20kHz)
d) che il rumore bianco ricopre omogeneamente tutta la gamma delle frequenze udibili, mentre il rosa è inversamente proporzionale alla frequenza
e) nessuna differenza

4. Nella parte inferiore del monoscopio TV, è presente una banda con righe verticali che si fanno sempre più sottili partendo da sinistra a destra. A cosa serve?

a) per controllare la risoluzione e la larghezza di banda
b) per controllare la brillantezza del cinescopio
c) per controllare la convergenza statica
d) per controllare il responso alle basse frequenze
e) per controllare la linearità delle deflessioni

5. Si dice che un transistore si trova a lavorare in stato di saturazione quando:

a) quando la sua base non risulta polarizzata
b) tra collettore e emettitore non fluisce corrente e la tensione tra i due terminali è massima
c) è attraversato dal massimo valore della corrente di collettore e la tensione c-e è praticamente nulla
d) il suo emettitore è collegato a massa
e) il suo collettore è collegato a massa

6. Quale dei seguenti terminali fa parte della zoccolatura del 555?

a) soglia
b) ingresso invertente
c) ingresso non invertente
d) offset
e) clock

7. Per misurare correttamente la tensione ai capi di un componente, un voltmetro deve avere:

a) resistenza molto bassa
b) da 50 a 100 kΩ d'ingresso
c) da 10 a 20 kΩ d'ingresso
d) un'alta resistenza
e) resistenza zero

8. Il segnale d'uscita di un circuito integratore si ha ai capi di:

a) un resistore
b) un condensatore
c) una bobina
d) un fotoaccoppiatore
e) un diodo

9. Togliendo i condensatori di filtro, ai capi di un raddrizzatore a doppia semionda si misura:

a) una componente continua
b) pulsazioni a 50 Hz
c) niente
d) impulsi casuali
e) pulsazioni a 100 Hz

10. Individuare il numero esadecimale corrispondente a 216.

a) D8
b) FF
c) 0A
d) 3D
e) F0

(vedere le risposte a pag. 84)

MICROCONTROLLER SBC-09: IL FIRMWARE

II PARTE

Nel numero dell'aprile scorso, abbiamo pubblicato i particolari hardware dell'SBC-09, una scheda di controllo basata sul 6809 della Motorola. Ci occupiamo ora del sistema di sviluppo firmware: in particolare daremo un'occhiata all'architettura ed al set di istruzioni del microprocessore 6809, necessario per la programmazione assembler. Descriveremo anche il PIA 6821 dal punto di vista della programmazione. Sicuramente i lettori di questo articolo hanno già una certa esperienza di programmazione (sia pure nel solo BASIC) ma forse non sanno niente dello sviluppo firmware. L'articolo sarà certo più comprensibile per chi ha già lavorato un po' in assembler (con qualsiasi processore) ma, se siete perseveranti, questo non è un requisito indispensabile.

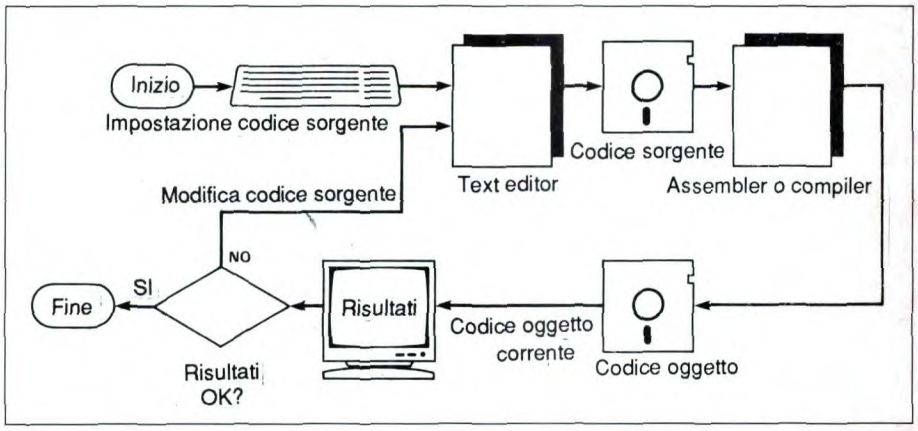


Figura 1. Ciclo di sviluppo software.

Sviluppo firmware

Prima di complicare le cose entrando nel regno del firmware, facciamo un breve riepilogo relativo allo sviluppo software in generale. La Figura 1 mostra il ciclo di sviluppo per la programmazione in assembler oppure in un linguaggio compilato: è un ciclo familiare per chiunque abbia programmato qualsiasi computer con qualsiasi altro linguaggio diverso dal BASIC, che costituisce un caso speciale perché è solitamente un linguaggio interpretato. In realtà molti compiler ed assembler della moderna generazione (per esempio, il Turbo Pascal per il PC) tendono a mimetizzare questo processo presentando un ambiente integrato per l'editazione, la compilazione (od assemblaggio) e l'esercizio del programma, ma l'effettivo ciclo è quello qui mostrato.

Per lo sviluppo firmware di una scheda di controllo, comunque, il ciclo di sviluppo ora descritto risulta semplicemente impossibile, dato che il sistema di destinazione (cioè quello dove il programma dovrà girare) è un progetto ridotto al minimo, capace di fare solo quanto è necessario per le sue applicazioni di controllo, tra le quali non è compresa la possibilità di gestire qualsiasi editor od assembler. E' implicito che il firmware deve essere sviluppato su un sistema separato, normalmente definito "sistema di sviluppo". Il ciclo di sviluppo più semplice è illustrato in

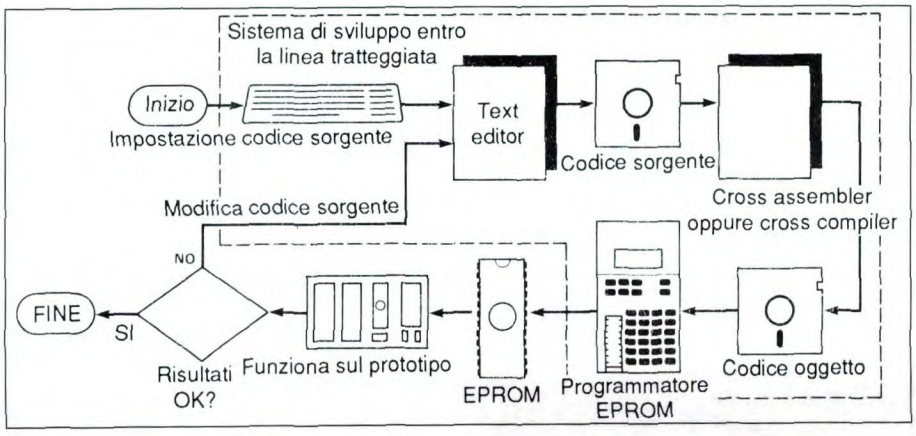


Figura 2. Ciclo di sviluppo firmware tramite EPROM.

Figura 3. Ciclo di sviluppo firmware tramite emulatore.

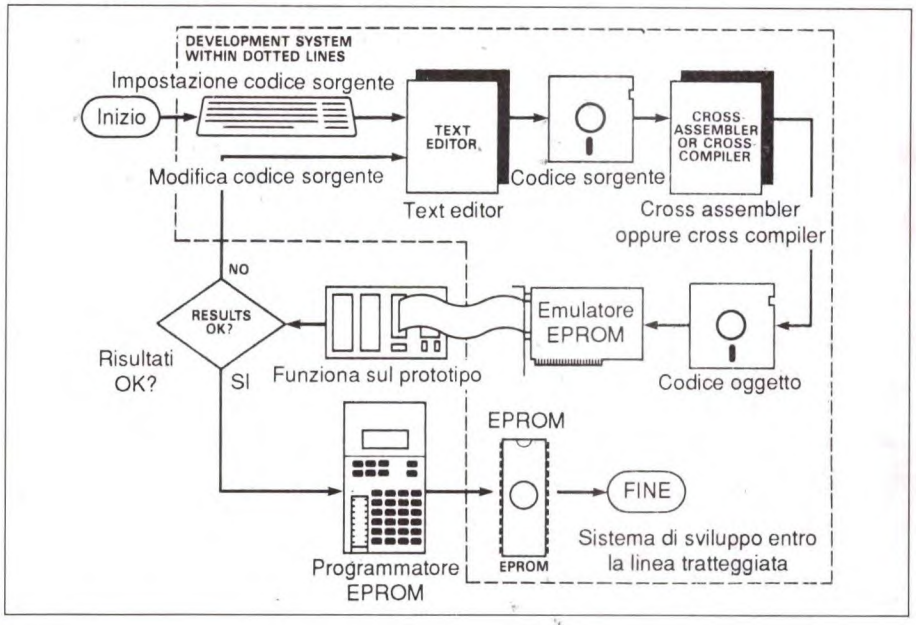


Figura 2: da notare che la casella assembler/compiler viene qui definita cross assembler/cross compiler. Se il sistema di sviluppo fosse basato sullo stesso processore della scheda di destinazione, si potrebbero usare assembler o compiler più semplici. Si tratterà generalmente di "cross equivalent", il nome dato ad assembler/compiler che girano su un processore ma generano i codici necessari per un altro. Il ciclo di sviluppo illustrato in Figura 2 richiede purtroppo la cancellazione e la riprogrammazione di una EPROM ad ogni ripetizione. Il processo risulta quindi lento ed il continuo inserire ed estrarre la EPROM nella scheda di destinazione causerà fenomeni di inaffidabilità, dovuti al logorio dello zoccolo. Questi problemi possono comunque essere superati, con un po' di hardware in più, utilizzando il ciclo alternativo di sviluppo firmware illustrato in Figura 3, dove si ottiene effettivamente un salto di qualità utilizzando un emulatore di microprocessore anziché un emulatore di EPROM. Ciò facilita il debugging del software, in quanto permette di stabilire punti di interruzione, di esaminare e/o modificare la memoria e di verificare il contenuto dei registri, tanto per nominare solo qualche funzione. Poiché tutto questo costa una somma ragguardevole e rimarrà probabilmente un sogno per la grande maggioranza degli appassionati, abbiamo deciso di non descrivere il sistema. L'emulatore di EPROM, mostrato in Figura 3, è decisamente più abbordabile. Si tratta di una scheda di espansione da collegare al sistema di sviluppo, il quale la considera come una normale memoria e permette di scrivere in essa il codice oggetto. Effettuata questa operazione di caricamento, il sistema di destinazione in cui è inserito un supporto per l'emulatore "vede" gli stessi dati come se fossero contenuti nella propria EPROM. Durante lo sviluppo, resta eliminata la necessità di cancellare e riprogrammare continuamente la EPROM: il codice passerà nella EPROM normale soltanto quando tutti gli errori saranno stati eliminati.

Il PC come sistema di sviluppo

Anche se, avendo a disposizione gli adatti cross assembler, si potranno usare anche altri computer, vogliamo dare alcuni consigli a chi intende utilizzare come sistema di sviluppo un IBM PC, un PC/AT o compatibile. Abbiamo preso questa decisione in base alla disponibilità software, alla sempre maggiore diffusione dei PC tra gli appassionati di elettronica e poi perché questa è proprio la macchina che adoperiamo noi! Il primo attrezzo software necessario è un editor di testi su schermo. Il solo editor fornito come parte del sistema con l'MS-DOS è l'EDLIN: si tratta di BASIC, cioè proprio il livello minimo, e di un editor a righe molto noioso per qualsiasi applicazione diversa dall'editare lo strano file .BAT da 5 righe. Moltissimi lettori avranno già fatto l'investimento di un elaboratore testi per il loro PC: questo presenterà senza dubbio un display sull'intero schermo ma, sfortunatamente, aggiungerà una grande quantità di intestatori e caratteri di controllo, nascosti nel testo del file risultante. Nel nostro caso, ci vuole un Test editor che contenga soltanto ciò che l'utilizzatore ha battuto sulla tastiera, requisito indispensabile per poter essere letto da un assembler o da un compiler. Sono in commercio molti test editor, ma ci sembra meglio raccomandare uno dei numerosi prodotti shareware, disponibili ad un prezzo molto minore. Abbiamo già sperimentato un paio di test editor per PC, chiamati ED ed EDIT (due nomi davvero originali!). Nei cataloghi shareware sono elencati prodotti molto più completi, tra cui EDWIN, QEDIT E NYEDIT. Tornando ai cross assembler e compiler 6809, i compilatori in C e Pascal si trovano in commercio solo a prezzi piuttosto sostenuti. C'è anche un cross assembler disponibile come software di dominio pubblico: crediamo quindi che sarà il linguaggio preferito dalla maggioranza degli utilizzatori. L'assembler di dominio pubblico si trova su un disco di cross assembler della Motorola (che comprende anche il resto della famiglia 6800, il 6502 e gli RCA 1802/1805) in vendita presso numerosi distributori di materiale shareware o di pubblico dominio. I due apparecchi

hardware necessari sono un programmatore di EPROM ed un emulatore di EPROM; salvo che abbiate a disposizione una riserva senza limiti di EPROM vuote, ci vorrà anche un cancellatore di EPROM. Gli emulatori di EPROM per il PC sono estremamente rari e pensiamo non ci sia niente in commercio alla portata di un dilettante.

Architettura del 6809

La Tabella 1 mostra i registri interni del 6809, dei quali forniamo qui una breve descrizione.

Registri indice - X,Y
Questi registri da 16 bit vengono utilizzati nell'indirizzamento indicizzato, per puntare alla memoria.

Stackpointers - U,S
Questi registri da 16 bit sono utilizzati per manipolare rispettivamente gli stack di utente e hardware, usando le istruzioni di inserimento ed estrazione. Lo stack hardware viene automaticamente utilizzato dal relativo sistema durante le interruzioni e le chiamate di subroutine. Ognuno dei due stack può essere utilizzato per i dati di utente; entrambi servono poi come registri indice di impiego generale.

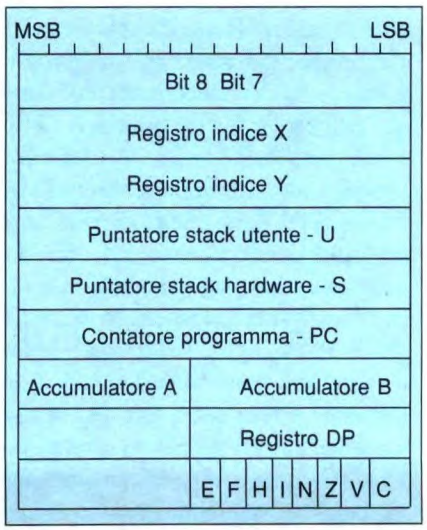
Contatore di programma - PC
Questo registro da 16 bit viene aggiornato automaticamente dal processore, in modo da puntare alla successiva istruzione da eseguire.

Accumulatori - A,B,D
A e B sono accumulatori da 8 bit che, in alcuni casi, si possono considerare come un unico accumulatore da 16 bit, chiamato D. A è il byte più significativo di D e B il meno significativo. Questi registri sono utilizzati per le istruzioni aritmetiche e per la manipolazioni dei dati.

Tabella 1. Registro dei codici di condizione (CC).

Registro di indirizzamento diretto alla pagina - DP
Questo registro da 8 bit viene utilizzato nel modo di indirizzamento diretto, a motivo della sua efficacia in termini sia di velocità che di occupazione della memoria. In questo modo di indirizzamento, nell'istruzione viene inserito solo il byte meno significativo dell'indirizzo dei dati, perché quello più significativo è stato già caricato nel registro DP. Ovviamente, questo vale soltanto se tutti gli indirizzi a cui accedere sono compresi nello stesso blocco di 256 byte.

Registro per il codice di condizione - CC
Questo registro è composto dagli 8 flag di stato del processore. Il bit C indica che un'istruzione precedente ha prodotto un riporto (Carry) da un accumulatore. Il bit V indica che una precedente istruzione ha prodotto un oVerflow da un accumulatore. Il bit Z indica che la precedente istruzione ha avuto come risultato Zero. Il bit N indica che il risultato della precedente istruzione era Negativo. Se il bit I è attivo, il processore non riconosce le interruzioni che appaiono al piedino $\overline{IRQ}$. Questo bit viene attivato automaticamente da $\overline{RES}$, $\overline{NMI}$, $\overline{SWI}$, $\overline{FIRQ}$ ed $\overline{IRQ}$. Il bit H indica che il risultato di una precedente istruzione era un mezzo (Half) riporto; si tratta di un riporto



relativo al bit 3, usato dall'istruzione DAA. Se il bit F è attivo, il processore non riconoscerà un'interruzione al piedino $\overline{FIRQ}$; questo bit viene automaticamente settato da $\overline{RES}$, $\overline{NMI}$, $\overline{SWI}$ ed $\overline{FIRQ}$.
Il flag E viene utilizzato dall'istruzione RTI per determinare se l'intera (Entire) serie di registri è stata disposta in catasta all'ingresso di Interrupt (cioè $\overline{IRQ}$) oppure se sono stati disposti in catasta soltanto il PC ed il CC ($\overline{FIRQ}$).

Interrupt
La Tabella 2 mostra i vettori di interrupt del 6809. Questi vettori sono gli indirizzi dei codici eseguiti quando si verificano le relative condizioni. E' responsabilità del programmatore garantire che ciascuna di queste locazioni contenga un indirizzo valido. Passiamo ora a descrivere brevemente le caratteristiche dei vettori di interrupt.

RES
Questo vettore viene eseguito quando il piedino $\overline{RES}$ del processore viene mantenuto a livello basso per più di un ciclo di bus. Nell'SBC-09 questo accade quando viene data corrente: di conseguenza il vettore deve puntare al codice di inizializzazione.

NMI
Questo vettore viene eseguito quando il piedino NMInegato del processore (interruzione non mascherabile) è sottoposto ad una transizione negativa. Questo livello di interrupt non viene utilizzato nell'SBC-09.

FIRQ
Questo vettore viene eseguito quando il piedino $\overline{FIRQ}$ del processore (richiesta di interruzione rapida) viene mantenuto basso e non risulta mascherato dal registro CC. Anche questo livello di interrupt non è utilizzato dall'SBC-09.

IRQ
Questo vettore viene eseguito quando il

Indirizzo del vettore		Descrizione del vettore
Byte MS	Byte LS	
FFFE	FFFF	RES
FFFC	FFFD	NMI
FFFA	FFFB	SWI
FFF8	FFF9	IRQ
FFF6	FFF7	FIRQ
FFF4	FFF5	SWI2
FFF2	FFF3	SWI3
FFF0	FFF1	Non utilizzato

Tabella 2. Indirizzi dei vettori.

piedino $\overline{IRQ}$ del processore (richiesta di interruzione) viene mantenuto basso e non risulta mascherato dal registro CC. All'ingresso nella routine d'interruzione, tutti i registri sono accatastati; ulteriori IRQ vengono bloccati settando il bit I nel registro CC. IRQ verrà riabilitato all'uscita dalla routine di interruzione, a causa del mancato accatastamento del registro CC; non sarebbe saggio togliere implicitamente il mascheramento entro la routine. Questo interrupt può essere generato dal 6821, montato nell'SBC-09.

SWI, SWI2, SWI3
Questi vettori vengono eseguiti come risultato delle tre istruzioni di interrupt software SWI, SWI2 ed SWI3 e possono essere considerati in modo analogo alle subroutine. Tutti i registri sono accatastati ed SWI (ma non SWI2 od SWI3) maschera IRQ ed FIRQ. Ovviamente, IRQ mascherato perderà il mascheramento (se era in questo stato prima dell'esecuzione di SWI) all'uscita dalla routine di interrupt dovuta all'uscita dallo stack del registro CC.

Modi di indirizzamento
Il 6809 dispone di un certo numero di modi di indirizzamento, che si possono utilizzare nell'ambito del suo set di istruzioni. Mentre alcune istruzioni permettono soltanto un unico modo di indirizzamento, la disponibilità di una serie completa di modi di indirizzamento aumenta la flessibilità di molte istruzioni. Passiamo ora in rassegna i diversi modi di indirizzamento.

Indirizzamento implicito
In questo modo di indirizzamento, l'operando è contenuto nell'istruzione. Per esempio, l'istruzione ASK (somma B ad X) può funzionare soltanto su questi registri.

Indirizzamento immediato
Questo modo di indirizzamento permette di utilizzare come operando un valore costante dato nell'istruzione (che in realtà viene memorizzato nella locazione immediatamente successiva all'OP-code). Per esempio, LDA # $80 carica il valore esadecimale 80 nel registro A.

Indirizzamento ampliato
In questo caso, l'operando costituisce l'indirizzo dei dati da utilizzare nell'istruzione. Anche se può essere utilizzato un valore numerico, è più consueto utilizzare un label preventivamente definito, che verrà sostituito dall'assembler. Per esempio, LDA FRED caricherà in A i dati contenuti nell'indirizzo FRED (un label definito in precedenza).

Indirizzamento ampliato indiretto
Analogo all'indirizzamento ampliato, dispone di un ulteriore livello di indirizzamento. In altre parole, l'operando è l'indirizzo dell'indirizzo dei dati. Per esempio, LDA (FRED) farà inserire in A i dati all'indirizzo contenuto nell'indirizzo FRED.

Indirizzamento diretto
E' analogo all'indirizzamento ampliato, tranne per il fatto che viene fornito soltanto il byte meno significativo dell'indirizzo, mentre quello più significativo è stato preventivamente caricato nel registro DP. Questo modo di indirizzamento è utile in quanto può essere eseguito più velocemente e l'istruzione occupa un byte in meno. Esistono per questo modo diversi tipi di sintassi assembler. Per esempio in LDA > L1, il segno ">" costringe l'assembler all'indirizzamento diretto. Anche fornire un solo byte di indirizzo costringe all'indirizzamento diretto; l'utilizzo della direttiva assembler SETDP avrà come risultato il fatto che la sintassi usata in altri casi nell'indirizzamento ampliato genererà un'istruzione di indirizzamento diretto, sempre che l'indirizzo dato sia compreso nel campo coperto dal registro DP.

Indirizzamento registro
L'istruzione agisce qui su uno o più registri. Per esempio: TFR A,B trasferisce il contenuto dell'accumulatore A nell'accumulatore B.

Indirizzamento indicizzato
Questo modo di indirizzamento utilizza un registro indice (di solito X od Y) per generare l'indirizzo dei dati. Nella sua forma più semplice, il registro indice contiene l'indirizzo dei dati. Per esempio: LDA, X trasferisce in A i dati presenti all'indirizzo contenuto in X. La seconda categoria di indirizzamento indicizzato utilizza uno spostamento costante. Per esempio: LDA 2,Y carica in A i dati presenti all'indirizzo generato sommando 2 al contenuto di Y. La terza categoria utilizza un accumulatore come misura dello spostamento. Per esempio: LDA A,X trasferisce in A i dati presenti all'indirizzo generato sommando A con X. L'ultima categoria permette al registro indice di essere post-incrementato o pre-decrementato. Per esempio: LDA ,X+ ha lo stesso effetto di LDA ,X tranne per il fatto che il registro indice X viene incrementato

dopo il caricamento. LDA ,-Y causa un decremento del registro indice Y prima del caricamento. Si possono anche usare incrementi o decrementi doppi. Per esempio: LDA,Y++.

Indirizzamento ad indice indiretto
E uguale al modo di indirizzamento indicizzato, ma possiede un ulteriore livello di indirizzamento. Per esempio: LDD (,X ++) fa caricare in D i dati presenti all'indirizzo puntato da X, dopodiché X viene incrementato di 2.

Indirizzamento relativo
Questo modo di indirizzamento viene usato nelle istruzioni di diramazione: viene così chiamato perché causa una diramazione ad un indirizzo generato come spostamento rispetto all'attuale indirizzo del contatore di programma. Per esempio: BRA FRED causa una diramazione al label FRED. In realtà, l'assembler ha calcolato lo spostamento rispetto all'attuale indirizzo, usando il risultato come operando.

Contatore di programma relativo
In questo caso il PC è utilizzato come registro puntatore con spostamento costante. Avremo così a disposizione un modo di scrivere codici indipendenti dalla posizione. Per esempio: LDA FRED,PCR fa caricare in A i dati presenti all'indirizzo ottenuto sommando il contenuto del PC a FRED. E' disponibile anche un contatore di programma relativo indiretto.

Set di istruzioni

Una definizione completa del set di istruzioni dovrebbe elencare tutte le istruzioni, mostrando gli op-code ed il numero di cicli di clock per ogni modo di indirizzamento disponibile; nel contempo dovrebbe fornire una definizione formale e mostrare da quali condizioni sono influenzati i codici. Tutto questo richiederebbe una gran quantità di carta, pertanto abbiamo cercato di abbreviare un po' le cose. Abbiamo tabulato tutte le istruzioni in categorie, descrivendo quello che fanno, indicando i modi di indirizzamento disponibili e mostrando i codici di condizione influenzati. Alla fine, abbiamo spiegato la funzione di qualche istruzione tra le più complesse.
Chi desiderasse ottenere informazioni supplementari potrà richiedere una scheda di programmazione od un manuale alla Motorola (o ad un altro produttore del 6809): avvertiamo però subito che sono entrambi piuttosto costosi.
La Tabella 3 costituisce un sommario del set di istruzioni e necessita di alcune spiegazioni perché, per risparmiare spazio, sono state usate alcune abbreviazioni.
Ecco ora qualche spiegazione su alcune delle istruzioni meno ovvie.

Diramazioni (Branch)
Nelle Tabelle, la sigla mnemonica di alcune espressioni di diramazione è preceduta da una (L). Prendiamo ad esempio (L)BEQ: questa sigla indica due istruzioni, e precisamente BEQ (Branch EQual - diramazione in caso di uguaglianza) ed LBEQ (Long Branch EQual = diramazione lunga in caso di uguaglianza).
Le istruzioni per diramazioni corte hanno un argomento composto da un solo byte, che rappresenta l'indirizzo relativo di diramazione ed è in grado di operare esclusivamente entro il campo compreso tra 128 byte all'indietro e 127 byte in avanti. Se la diramazione necessaria deve avvenire al di fuori di questa banda, si dovrà usare un'istruzione di diramazione lunga, che ha un argomento da 2 byte e può andare a finire ovunque, nel campo di indirizzamento da 64 K.

Caricamento dell'indirizzo effettivo
Queste istruzioni sono fra le più difficili da comprendere, in quanto funzionano calcolando l'indirizzo effettivo utilizza-

Modi di indiriz. disponibili	I	Implicito od a registro
	D	Diretto
	E	Esteso
	#	Immediato
	X	Indicizzato, indicizzato indiretto, indicizzato indiretto relativo al PC
	R	relativo
Definizione	A,B,D,S,U,X,Y,PC,CC	Registri
	M	Memoria
	EA	Indirizzo effettivo
	+	Somma aritmetica
	-	Sottrazione aritmetica
	*	Moltiplicazione aritmetica
	V	OR logico
	Ø	OR esclusivo logico
	Λ	AND logico
	$\overline{X}$	Complemento di X
	:	Concatenazione
	→	Trasferire in
Codici di condizione influenzati	.	Non influenzato
	*	Settato od azzerato a seconda del risultato
	0	Azzerato
	1	Settato
	U	Indefinito
	C	Influenzato CC come risultato diretto
	E	Come "C", se CC è specificato

Tabella 3. Sommario del set di istruzioni.

Mnemonic	Description	Addressing Modes						Definition	Condition Codes				
		I	D	E	#	X	R		H	N	Z	V	C
ABX	Add B to X	I						B + X→X	.	.	.	.	.
ADCA	Add to Accumulator with		D	E	#	X		A + M + C→A	*	*	*	*	*
ADCB	Carry		D	E	#	X		B + M + C→B	*	*	*	*	*
ADDA	Add to Accumulator		D	E	#	X		A + M→A	*	*	*	*	*
ADDB			D	E	#	X		B + M→B	*	*	*	*	*
ADDD			D	E	#	X		D + (M:M + 1)→D	.	*	*	*	*
ANDA	AND with Register		D	E	#	X		A ∧ M→ A	.	*	*	0	.
ANDB			D	E	#	X		B ∧ M→ B	.	*	*	0	.
ANDCC					#			CC ∧ M→CC	C	C	C	C	C
ASL	Arithmetic Shift Left		D	E		X		M			U	*	*
ASLA		I						A			U	*	*
ASLB		I						B			U	*	*
ASR	Arithmetic Shift Right		D	E		X		M			U	*	*
ASRA		I						A			U	*	*
ASRB		I						B			U	*	*
(L)BCC	Branch Carry Clear						R	Branch if C = 0	.	.	.	.	.
(L)BCS	Branch Carry Set						R	Branch if C = 1	.	.	.	.	.
(L)BEQ	Branch Equal						R	Branch if Z = 1	.	.	.	.	.
(L)BGE	Branch Greater or Equal						R	Branch if N⊕V = 0	.	.	.	.	.
(L)BGT	Branch Greater						R	Branch if Z ∨ (N⊕V) = 0	.	.	.	.	.
(L)BHI	Branch Higher						R	Branch if C ∨ Z = 0	.	.	.	.	.
(L)BHS	Branch Higher or Same						R	Branch if C = 0	.	.	.	.	.
BITA	Bit Test Memory with		D	E	#	X		M ∧ A	.	*	*	0	.
BITB	Accumulator		D	E	#	X		M ∧ B	.	*	*	0	.
(L)BLE	Branch Less Than or Equal						R	Branch if Z ∨ (N⊕V) = 1	.	.	.	.	.
(L)BLO	Branch Lower						R	Branch if C = 1	.	.	.	.	.
(L)BLS	Branch Lower or Same						R	Branch if C ∨ Z = 1	.	.	.	.	.
(L)BLT	Branch Less Than						R	Branch if N⊕V = 1	.	.	.	.	.
(L)BMI	Branch Minus						R	Branch if N = 1	.	.	.	.	.
(L)BNE	Branch not Equal						R	Branch if Z = 0	.	.	.	.	.

Mnemonic	Description	Addressing Modes						Definition	Condition Codes				
		I	D	E	#	X	R		H	N	Z	V	C
(L)BPL	Branch Plus						R	Branch N = 0	.	.	.	.	.
(L)BRA	Branch Always						R	Branch Always	.	.	.	.	.
(L)BRN	Branch Never						R	Branch Never	.	.	.	.	.
(L)BSR	Branch to Subroutine						R	Branch to Subroutine	.	.	.	.	.
(L)BVC	Branch Overflow Clear						R	Branch if V = 0	.	.	.	.	.
(L)BVS	Branch Overflow Set						R	Branch if V = 1	.	.	.	.	.
CLR	Clear		D	E		X		0→M	.	0	1	0	0
CLRA		I						0→A	.	0	1	0	0
CLRB		I						0→B	.	0	1	0	0
CMPA	Compare Memory from		D	E	#	X		A-M	U	*	*	*	*
CMPB	Accumulator		D	E	#	X		B-M	U	*	*	*	*
CMPD			D	E	#	X		D-(M:M + 1)	.	*	*	*	*
CMPS			D	E	#	X		S-(M:M + 1)	.	*	*	*	*
CMPU			D	E	#	X		U-(M:M + 1)	.	*	*	*	*
CMPX			D	E	#	X		X-(M:M + 1)	.	*	*	*	*
CMPY			D	E	#	X		Y-(M:M + 1)	.	*	*	*	*
COM	Complement		D	E		X		$\overline{M}$→M	.	*	*	0	1
COMA		I						$\overline{A}$→A	.	*	*	0	1
COMB		I						$\overline{B}$→B	.	*	*	0	1
CWAI	Clear CC and Wait for Interrupt				#			CC ∧ M→CC then wait for interrupt	C	C	C	C	C
DAA	Decimal Adjust A	I						Decimal Adjust A	.	*	*	U	*
DEC	Decrement		D	E		X		M-1→M	.	*	*	*	.
DECA		I						A-1→A	.	*	*	*	.
DECB		I						B-1→B	.	*	*	*	.
EORA	Exclusive OR Accumulator		D	E	#	X		A⊕M→A	.	*	*	0	.
EORB			D	E	#	X		B⊕M→B	.	*	*	0	.
EXG	Exchange Registers R1,R2	I						R1↔R2	E	E	E	E	E
INC	Increment		D	E		X		M + 1→M	.	*	*	*	.
INCA		I						A + 1→A	.	*	*	*	.
INCB		I						B + 1→B	.	*	*	*	.
JMP	Jump		D	E		X		EA→PC	.	.	.	.	.
JSR	Jump to Subroutine		D	E		X		Jump to Subroutine	.	.	.	.	.

to in un'istruzione indicizzata e memorizzando in un registro puntatore l'indirizzo, invece dei dati contenuti in esso. Sono particolarmente utili per modificare il valore dei registri puntatori, poiché quasi tutte le istruzioni aritmetiche funzionano soltanto sugli accumulatori. Per esempio: LEAK -1,X sottrae 1 dal valore contenuto in K; LEAK D,Y somma ad Y il valore contenuto in D.

Programmazione del 6821

La Tabella 4 mostra i registri interni del 6821. Noterete che ce ne sono 6, nonostante il fatto che il componente abbia due ingressi di indirizzamento e quindi occupi soltanto 4 byte nella mappa di memoria.
Il motivo è semplice: agli indirizzi 0 e 2 ci sono due registri, uno dei quali può essere "visto" dal processore a seconda del valore logico di un bit negli adatti registri di controllo, come vedremo tra breve. Ovviamente, gli indirizzi di Tabella 4 sono spostamenti rispetto all'indirizzo di base del 6821, che nell'SBC-09, è $8000.
Come risulta evidente, ci sono due gruppi di tre registri che controllano rispettivamente la porta A e la porta B; visto che il funzionamento delle due porte è quasi identico, descriveremo l'azione di un solo gruppo di registri.
Il registro direzione dati controlla se ogni bit della corrispondente porta è predisposto come ingresso o come uscita. Il bit 0 (bit meno significativo) controlla PA0 (oppure PB0) e così via, fino al bit 7 che controlla PA7 (oppure PB7). In ogni caso, un livello logico 0 sul bit configura come ingresso il relativo piedino, mentre un livello 1 lo configura come uscita.
Analogamente, anche il registro delle periferiche ha i bit 0-7 mappati su PA0-

Indirizzo	Registro
0	Registro periferiche A oppure Registro direzione dati A
1	Registro di controllo A
2	Registro periferiche B oppure Registro direzione dati B
3	Registro di controllo B

Tabella 4. Registri del 6821.

Tabella 5. Designazione dei bit nel registro di controllo del 6821.

Bit 7 (M.S.B.)							Bit 0 (L.S.B.)
IRQA1	I RQA2	CA2 Direzione	CA2 Transizione	CA2 Interrupt	DDRA Accesso	CA1 Direzione	CA1 Interrupt

PA7 (oppure PB). In questo registro, per ogni piedino configurato come uscita, il valore scritto nel bit corrispondente controllerà il livello di segnale sul piedino. Per ogni piedino configurato come ingresso, il valore letto dal corrispondente bit indicherà il livello di segnale sul piedino. La lettura di questi registri cancella qualsiasi interruzione generata dalla relativa porta.
Il registro di controllo è un po' più complesso ed è illustrato in Tabella 5.

Designazione dei bit
IRQA1 ed IRQA2 sono bit di sola lettura. Indicano che si è verificata una transizione attiva, rispettivamente su CA1 o CA2, se configurati come ingresso. Questi bit sono normalmente usati per determinare l'origine di un interrupt e vengono azzerati dopo la lettura del registro.
CA2 Direction è usato per configurare CA2 come ingresso di interrupt o come uscita. Un livello 0 indica ingresso ed un livello 1 significa uscita.
CA2 Transition ha una diversa funzione, a seconda che CA2 sia predisposto come ingresso o come uscita: nel primo caso, un livello 0 indica che la transizione attiva (cioè quella che genera un interrupt) avviene da alto a basso; un livello 1 rappresenta una transizione da basso ad alto. Se invece CA2 è un'uscita, un livello 0 indica che si tratta di uscita handshake (un concetto complicato, che non è qui il caso di approfondire) mentre un livello 1 indica che è una normale uscita.
Anche CA2 Interrupt ha una funzione diversa a seconda che CA2 sia un ingresso od un'uscita. Nel primo caso, un livello 0 disabilita la generazione di un interrupt come risultato di una transizione attiva su CA2 (ma IRQA2 è ancora settato), mentre un livello 1 abilita tutto questo. Se CA2 è un'uscita, il valore scritto controlla il livello del segnale al piedino.
DDRA Access è usato per controllare se il registro all'indirizzo 0 (indirizzo 2 per la porta B) è il registro periferiche oppure il registro direzione dati. Un livello 0 significa Registro direzione dati ed un livello 1 significa Registro periferiche.
CA1 Transition e CA1 Interrupt sono analoghi ai corrispondenti bit CA2, ma CA1 potrà essere soltanto un ingresso.

Esempio di programmazione

A conclusione dell'articolo presentiamo l'origine del codice oggetto presentato nella Parte 1, che era stato usato insieme

Mnemonic	Description	Addressing Modes I	DE	#	X	R	Definition	Condition Codes H	N	Z	V	C
LDA	Load Register		DE	#	X		M→A	.	*	*	0	.
LDB			DE	#	X		M→B	.	*	*	0	.
LDD			DE	#	X		(M:M + 1)→D	.	*	*	0	.
LDS			DE	#	X		(M:M + 1)→S	.	*	*	0	.
LDU			DE	#	X		(M:M + 1)→U	.	*	*	0	.
LDX			DE	#	X		(M:M + 1)→X	.	*	*	0	.
LDY			DE	#	X		(M:M + 1)→Y	.	*	*	0	.
LEAS	Load Effective Address				X		EA→S	.	.	.	.	.
LEAU					X		EA→U	.	.	.	.	.
LEAX					X		EA→X	.	.	*	.	.
LEAY					X		EA→Y	.	.	*	.	.
LSL	Logical Shift Left		DE		X		M, A, B } C ← 7 … 0	.	*	*	*	*
LSLA		I						.	*	*	*	*
LSLB		I						.	*	*	*	*
LSR	Logical Shift Right		DE		X		M, A, B } 0 → 7 … 0 → C	.	0	*	.	*
LSRA		I						.	0	*	.	*
LSRB		I						.	0	*	.	*
MUL	Multiply	I					A*B→D	.	.	.	*	.
NEG	Negate		DE		X		$\overline{M}$ + 1→M	U	*	*	*	*
NEGA		I					$\overline{A}$ + 1→A	U	*	*	*	*
NEGB		I					$\overline{B}$ + 1→B	U	*	*	*	*
NOP	No Operation	I					No Operation	.	.	.	.	.
ORA	OR with Register		DE	#	X		A ∨ M→A	.	*	*	0	.
ORB			DE	#	X		B ∨ M→B	.	*	*	0	.
ORCC				#			CC ∨ M→CC	C	C	C	C	C
PSHS	Push onto Stack	I					Push onto S	.	.	.	.	.
PSHU		I					Push onto U	.	.	.	.	.
PULS	Pull off Stack	I					Pull from S	.	.	.	.	.
PULU		I					Pull from U	.	.	.	.	.
ROL	Rotate Left		DE		X		M, A, B } C ← 7 … 0	.	*	*	*	*
ROLA		I						.	*	*	*	*
ROLB		I						.	*	*	*	*

Mnemonic	Description	Addressing Modes I	DE	#	X	R	Definition	Condition Codes H	N	Z	V	C
ROR	Rotate Right		DE		X		M, A, B } 0 → 7 … 0 → C	.	*	*	.	*
RORA		I						.	*	*	.	*
RORB		I						.	*	*	.	*
RTI	Return from Interrupt	I					Return from Interrupt	E	E	E	E	E
RTS	Return from Subroutine	I					Return from Subroutine	.	.	.	.	.
SBCA	Subtract from Accumulator with Borrow		DE	#	X		A-M-C→A	U	*	*	*	*
SBCB			DE	#	X		B-M-C→B	U	*	*	*	*
SEX	Sign Extend	I					Sign ext B→A	.	*	*	.	.
STA	Store Accumulator		DE		X		A→M	.	*	*	0	*
STB			DE		X		B→M	.	*	*	0	*
STD			DE		X		D→(M:M + 1)	.	*	*	0	*
STS			DE		X		S→(M:M + 1)	.	*	*	0	*
STU			DE		X		U→(M:M + 1)	.	*	*	0	*
STX			DE		X		X→(M:M + 1)	.	*	*	0	*
STY			DE		X		Y→(M:M + 1)	.	*	*	0	*
SUBA	Subtract from Accumulator		DE	#	X		A-M→A	U	*	*	*	*
SUBB			DE	#	X		B-M→B	U	*	*	*	*
SUBD			DE	#	X		D-(M:M + 1)→D	.	*	*	*	*
SWI	Software Interrupt	I					Software Interrupt	.	.	.	.	.
SWI1		I						.	.	.	.	.
SWI2		I						.	.	.	.	.
SYNC	Synchronise	I					Syncronise to Interrupt	.	.	.	.	.
TFR	Transfer Registers R1, R2	I					R1→R2	E	E	E	E	E
TST	Test		DE		X		Test M	.	*	*	0	*
TSTA		I					Test A	.	*	*	0	*
TSTB		I					Test B	.	*	*	0	*

```
.equ    IOarea,   X'8000     ;I/O area
.equ    PIA,      IOarea     ;6821 PIA
.equ    PortA,    PIA        ;Port A
.equ    DDRA,     PortA      ;Data direction register A
.equ    CRA,      PortA +1   ;Control register A
.equ    PortB,    PIA + 2    ;port B
.equ    DDRB,     PortB      ;Data direction register B
.equ    CRB,      PortB +1   ;Control register B
.equ    EPROM,    X'C000     ;Start of 27128 EPROM
.equ    RAM,      X'0000     ;Start of RAM
.equ    stack,    RAM+X'100  ;Top of stack
.equ    Running,  Stack+1    ;Counting in progress
.org    X'FFF0               ;Vectors – end of EPROM
        .dw       Init       ;Reserved
        .dw       Init       ;SWI3 (unused)
        .dw       Init       ;SWI2 (unused)
        .dw       Init       ;FIRQ (unused)
        .dw       IRQ        ;IRQ
        .dw       Init       ;SWI1 (unused)
        .dw       Init       ;NMI (unused)
        .dw       Init       ;Reset
.org    EPROM                Code – start of EPROM
IRQ:    TST       PortA      ;Read PortA to clear IRQ
        COM       Running    ;Complement counting flag
        RTI                  ;Return
Init:   LDS       # stack    ;Initialise stack pointer
        CLR       Running    ;Running not enabled
        CLR       CPA        ;Select DDRA instead of PortA
        CLR       DDRA       ;Set PortA to all inputs
        LDA       X'05       ;Code for PortA instead of
        STA       CPA        ;DDRA and interrupt on CA1
        CLR       CRB        ;select DDRB instead of PortB
        LDA       # X'04     ;Set PortB to
        STA       DDRB       ;all outputs
        LDA       X'04       ;code for PortB instead of
        STA       CRB        ;DDRB and no interrupts
        CIR       PortB      ;Turn all LEDs off
        ANDCC     X'EF       ;Enable interrupts
Count:  TST       Running    ;Counting flag enabled?
        BEQ       Count      ;If not loop
        INC       PortB      ;Increment the LEDs
        BSR       Delay      ;Wait a while
        BRA       Count      ;Loop back to start
Delay:  LDY       # X'2000   ;Delay loop initial value
Delay1: LEAY      -1,Y       ; Decrement
        BNE       Delay1     ;Loop if not zero
        RTS                  ;Return
```

Programma di prova per il computer di controllo SBC-09.

alla scheda didattica di interfaccia per la prova dell'SBC-09.

Anche se non ci siamo proposti di scrivere un manuale di programmazione per il 6809, prevediamo che il lettore avrà le idee molto più chiare dopo aver esaminato questo listato.

Da notare che la sintassi dell'assembler usato (il prodotto shareware suggerito in precedenza) si adegua ad uno standard UNIX ed è quindi diversa dalla sintassi della Motorola, come chiarisce la documentazione fornita sul disco. Suggeriamo inoltre che l'aspirante programmatore del 6809 imposti in un computer il codice origine, ne effettui la compilazione incrociata e registri il tutto su una EPROM (può anche usare un emulatore di EPROM) provandolo poi sull'SBC-09, dapprima in forma non modificata e poi cercando di apportarvi modifiche. I miglioramenti che consigliamo sono:

1. Quando è attivato il conteggio, leggere gli interruttori DIL ed usare il loro posizionamento per controllare il modo in cui i LED effettuano il conteggio: per esempio, in avanti, all'indietro, a salti di 2, eccetera.
2. Usare uno degli interruttori DIL per controllare la velocità di conteggio.
3. Fare in modo che l'altro pulsante generi un ingresso. Usare questo interrupt per riportare i LED ad una condizione nota.
4. Scrivere un nuovo programma partendo da zero.

Cominciare con tutti i LED spenti. Ogni volta che si verifica un interrupt, sommare il valore sugli interruttori DIL fino ad un totale corrente, visualizzando il risultato sui LED.

5. Progettare una scheda di interfaccia per una particolare applicazione e scrivere un po' di firmware per eseguire qualcosa di veramente utile.

©ETI Febbraio 1991

SISTEMA DI SVILUPPO UNIVERSALE

La novità del settore! Finalmente un sistema di sviluppo, indipendente dal microprocessore, che non diventa obsoleto dopo pochi mesi! Potrete sviluppare programmi scritti per qualunque micro ed in qualunque linguaggio, con un unico dispositivo e senza POD aggiuntivi, effettuando Emulazione in tempo reale e sviluppo nel Vs firmware applicativo!
Non esitate a contattarci per prove o supporto tecnico.
Progettiamo su specifiche.
Teniamo corsi, anche individuali, di progettazione Hw o Sw applicata a Vs specifiche esigenze.

C.P.E. s.a.s. Via Fermo Ognibene, 28 - 00144 ROMA
Tel. (06) 5293745 - Fax (06) 5297389

G.P.E.
per il tuo Natale

PALLINE NATALIZIE

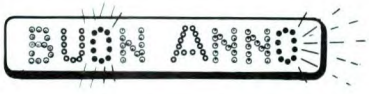
MK 805 PALLINA MUSICALE L. 16.800
MK 810 PALLINA LUMINOSA L. 18.900
MK 1015 PALLINA PSICO LIGHT L. 14.900
MK 1020 PALLINA VU-METER L. 18.700
MK 1025 PALLINA FOTOSENSIBILE L. 16.900
MK 1275 PALLINA SUPER CAR L. 16.400
MK 1280 PALLINA A 3 COLORI L. 19.900
MK 1285 PALLINA ROTANTE L. 18.200
MK 1500 PALLINA MAGICA L. 19.900
MK 1505 PALLINA CON SATELLITI L. 17.500
✷ MK 1795 PALLINA CALEIDOSCOPIO L. 14.300

NOVITÁ DICEMBRE 1991

MK 1810 TRASMETTITORE PLL 85÷112 MHz 1080 CANALI FM
MK 1685 SOFT START PER TRENINI
MK 1690 LUCI DI STAZIONAMENTO PER TRENINI
MK 1770 MINI CHEK PER BATTERIA
MK 1720 TERMOMETRO CON SONDA AL PLATINO PT 100

CENTRALINE COMANDO LUCI

MK 840 EFFETTO GIORNO-NOTTE PER PRESEPIO PER LAMPADE A BASSA TENSIONE L. 22.700
MK 840-E ESPANSIONE STELLARE PER MK 840 L. 21.900
✷ MK 1790 EFFETTO GIORNO-NOTTE PER PRESEPIO PER LAMPADE 220 VOLT L. 39.900
MK 1270 CENTRALINA COMANDO LUCI A 2 CANALI L. 19.900
MK 1510 CENTRALINA COMANDO LUCI A 4 CANALI L. 20.900
MK 890 SCHEDA BASE PER DICITURE SCORREVOLI LUMINOSE L. 21.900
MK 890-L DICITURA SCORREVOLE «BUON ANNO» L. 29.900
MK 890-K DICITURA SCORREVOLE «AUGURI» L. 29.900
✷ MK 1775 64 GIOCHI DI LUCI A 8 CANALI L. 194.500



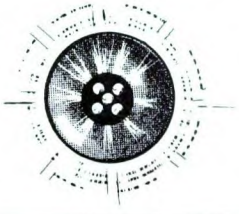
STELLE E ALBERINI

MK 530 STELLA COMETA L. 23.900
✷ MK 1785 STELLA A 5 PUNTE L. 22.900
MK 1290 ABETE NATALIZIO L. 24.700

PER RICEVERE GRATUITAMENTE IL NUOVO CATALOGO N°2-1991 O PER RICHIEDERE KIT O PARTI DI RICAMBIO, TELEFONA ALLO 0544/464059 OPPURE SCRIVI A: GPE KIT, VIA FAENTINA 175/A - 48010 FORNACE Z. (RAVENNA)

VARIE

MK 835 CANZONI NATALIZIE L. 28.900
MK 820 PAPILLON PSICHEDELICO L. 22.700
MK 1030 GIOIELLO ELETTRONICO L. 15.400
✷ MK 1780 SPIA LED LAMPEGGIANTE BICOLORE L. 7.900



✷ NOVITÁ NOVEMBRE '91

ELENCO RIVENDITORI AUTORIZZATI KIT G.P.E.

ABRUZZO E MOLISE

PESCARA	E.A. ELETTR. ABRUZZO, V. Tiburtina Valeria 359, T.085/50292
VASTO	ELECTRONICS DEVICES, Via Madonna dei 7 dolori, T. 0873/58467
TERAMO	ELETTROVIDEO, V. F. Crispi 9. T. 415610

BASILICATA

POTENZA	IL SATELLITE, V. Pienza 96, T. 0971/441171
RIONERO IN VULTURE	GIAMMATTEO ALDO, V. Roma 11

CALABRIA

REGGIO CAL.	CEM-TRE Srl, V. Filippini 5, T. 331687
REGGIO CAL.	CONTROL SYSTEM, V. S.Francesco da Paola 49D/E
ACRI (CS)	PAVANO ANTONIO, V. Viola 185
GUARDIA PIEM.	CARNEVALE SILVIO, V. Nazionale 18 N. 147
CARIATI	BARONE PIETRO, V. Magenta

CAMPANIA

PIANURA	D.E.R. ELETTRONICA S.n.c., Via D. Padula 127/C
PORTICI (NA)	ELETTRONICA 88 di Martinengo, P.le Brunelleschi 35 T. 479568
ISCHIA PORTO	RAPPRESENTANZE MERIDIONALI, Via B. cossa, T. 081/993386
CICCIANO	D.J. SERVICE, Via Marconi 60, T. 081/8248519
CASTELL. DI STABIA	ELECTRONICA STABIA, V. De Gasperi 141, T. 8712504
NAPOLI	DELTATRONIC, V. Consalvo 120/a, Portico Garamella
NAPOLI	TELELUX DI BUCCI Via Lepanto 93/A, T. 611133
NAPOLI	SIPA, V. Piedigrotta 51, T. 081/7612225
NAPOLI	TELERADIO PIRO, V. Arenaccia 51/3, T. 264885
MARIGLIANO	PAL ELETTRONICA, V. Giannone 133
CAIVANO	BELMONTE SILVANA, C.so Umberto 330
T. DEL GRECO	TARANTINO RAFFAELINA, Via Roma2
BENEVENTO	FACCHIANO F.LLI, V.le Principe di Napoli 25, T. 25879
SALERNO	TELERADIO BIESSE, V. R. De Martino 27
SALERNO	ELEKTRON S.a.s. Via A. Balzico 25, T. 238632
S. M. CAPUA V.	LA RADIOTECNICA, V. A. Gramsci 48, T. 798096
CAPUA	GT ELETTRONICA, Riviera Volturno 8, T. 963459
S.G VESUVIANO	C.E.P.A.M., V. Sc. Villaggio Vesuvio, T. 8271304
VAIRANO SCALO	DE GENNARO GIOVANNI, Via Abruzzi 4, T. 0823/988632

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA	TOMMESANI ANDREA, V. San Pio 5A/5B, T. 550761
BOLOGNA	VIDEOCOMPONENTI, V. Giuseppe Giannetti 5/A/B/C, T. 503578
BOLOGNA	C.E.E. di MIGLIARI, V. D. Calvart 42/C. T. 368486
BOLOGNA	CIAS SRL, V. Delle Lame 54, T. 051/558646
IMOLA (BO)	NUOVA LAE ELETTRONICA, V. 1° Maggio 21A/21B T. 641856
RAVENNA	RADIOFORNITURE, V. Circ. P.zza D'Armi 136/A, T. 421487
RAVENNA	FERT, V. Gorizia 16, T. 28563
RAVENNA	OSCAR ELETTR., V. Romea Sud 122/A, T. 64555
LUGO (RA)	SELCO ELETTRONICA SAS, V.Magnapassi 26, T. 0545/22601
S.PIETRO	FLAMIGNI ROBERTO, V. Petrosa 401, T. 576834
RIMINI	CAV. ENZO BEZZI, V. L. Lando 21, T. 52357
FERRARA	M.C. Snc di Marzola, V. 25 Aprile 99, T. 203270
FERRARA	SYSTEM COMPONENTI, V. Darsena 38, T. 760146
FERRARA	EDI ELETTRONICA, V. Compagnoni 133/A, T. 76228
PORTO GARIBALDI	MARI GIANLUCA, V. Volturno 9, T. 324086
FAENZA	DIGITAL Snc, Via Lapi 55/A T. 662532
CENTO	ELECT. CENTER, V. Lavinino 34, T. 902466
FORLÌ	ELETTRONICA HOBBY. V. Il Giugno 60, T. 52227
MIRANDOLA	TOMASI MASSIMO, V. Marsala 9/A, T. 24305
FINALE E. (MO)	BETA ELETTRONICA, V. G. Zuffi 1/A, T. 0535/90944
CARPI	ELETTRONICA 2M, V. Prampolini 3, T. 681414
SASSUOLO	ELETTRONICA FERRETTI, Via Cialdini 41, T. 801788
VIGNOLA	ELETTRONIC CENTER HI-FI, V. Resistenza 453, T. 762059
VIGNOLA	GRIVAR ELETTR., V. Traversagna 2/A, T. 775013
PARMA	HOBBY CENTER DI RESIA, V. P. Torelli 1, T. 206933
FIDENZA	ITALCOM, V. XXV Aprile 21F/G, T. 83290
PIACENZA	ELETTROMECC. M&M. V. R. Sanzio 14, T. 591212
SCANDIANO	P.M. ELETTRONICA, V. Gramsci 21/C, T. 984134

FRIULI-VENEZIA GIULIA

TRIESTE	ELETTRONICA TRIESTE, V. del Bosco 17/C, T.308750
TRIESTE	ELECTRONIC SHOP, V. F.Severo 22, T. 360666
UDINE	R.T. SYSTEM, V.le L. Da Vinci 76, T. 541561
UDINE	JCE ELETTRONICA, V.le Duodo 80, T. 0432/531358
CERVIGNANO	A.C.E., V. Stazione 21/1, T. 30762
PORDENONE	ELCO FRIULI, V. Caboto 24, T. 29234
PORDENONE	EMPORIO ELETTRONICA, V. S. Caterina 19, T. 27962
MONFALCONE	ELETTRONICA PERESSIN, V. Ceriani 8, T. 73114

LAZIO

ACILIA (RM)	ELETTROLED, Via Di Macchia Saponara 82/A T. 06/6057806
ROMA	ELE.TEL., V. Jasperes 68, T. 8891305
ROMA	ELETTRONICA RIF, V. Bolognesi 20/A (Trav. 4 venti), T.5896216
ROMA	CASCIOLI ERCOLE, V. Appia N. 205/A, T. 7011906
ROMA	G.D.E., Via di Monte 170/E, T. 5313955
ROMA	MILAZZO GIUSEPPE, V.le M.F. Nobiliare 16/22
ROMA	SIMONE MARIO, V.le Caduti Guerra Liberazione 214 T. 5082148
ROMA	DITTA F.LLI DI FILIPPO, V. dei Frassini 42, T. 285895
ROMA	BONSIGNORI IVANO, V. A. Bacchiani 9
OSTIA LIDO	EL.PRO. S.a.s. V. Corrado Del Greco 63, T. 5614887
VITERBO	ELETTRA S.n.c., V. Vicenza 33, T. 237755

LIGURIA

GENOVA	R.DE BERNARDI, V. Tollot 7/R, T. 587416
GENOVA	ECHO ELETTR. SRL, V. Fieschi 60/R, T. 592264
GENOVA	ELETTROMARCHI S.A.S., V. Cecchi 51/R, T. 565195
GENOVA SAMPIER.	ORGANIZZAZIONE VART, V. A. Cantore 193/205R, T. 460975
GENOVA SAMPIER.	GIANNICCHI & VALLEBUONA, V. S.Canzio 49/R
SESTRI PONENTE	EMME ELETTRONICA, V. Leoncavallo 45, T. 628789
SESTRI LEVANTE	TEKNOCENTER, P.za A. Moro 16
LAVAGNA	D.S. ELETTRONICA, V. Previati 34, T. 312618
RAPALLO (GE)	NEW TRONIC Snc, V. Betti 17, T. 273551
IMPERIA	S.B.I. ELECTRONIC, V. 25 Aprile 122, T. 24988
C.ROSSO M.	TELECENTRO, P.za D'Armi 29, T. 70906
LA SPEZIA	RADIO PARTI V. 24 Maggio 330, T. 511291
SAVONA	2002 ELETTROMARKET, V. Monti 15/R, T. 825967
ALBENGA	BIT TELECOM S.n.c. P.za S. Michele 8, T. 53512
ALBENGA	BORZONE FRANCO, V. Mazzini 37, T. 54017

LOMBARDIA

MILANO	C.S.E., V.Porpora 187, T. 70630963
MILANO	SELECT, Piazzale Gambara 9, T. 4043527
MILANO	MARCUCCI S.p.A., V. F.lli Bronzetti 37, T. 7386051
MILANO	C.G.F., Via A. Ressi 23, T. 6686488
MILANO	SOUND ELETTRONICA, V. Fouchè 9, T. 02/3493671
CINISELLO	C.K.E., V. Ferri 1, T. 6174981
S.DONATO M.	ELETTR. S. DONATO, V. Montenero 3, T. 5279692
S.VITTORE OLONA	CO-EL-BA ELETTRONICA, V. Matteotti 18 T.0331/514221
GARBAGNATE MIL.	ELECTRONIC CENTER LPX, V. Milano 67, T. 02/9956077
CERNUSCO	ELETTRONICA RECALCATI, V. Leopardi 4, T. 9241477
LODI	COMEL srl, V.le Rimembranze 36/B, T. 0371/31509
MONZA	HOBBY CENTER, V. Pesa del Lino 2, T. 328239
CASSANO	NUOVA ELETTRONICA, V. Gioberti 5/A, T. 62123
CESANO M.	ELECTRONIC CENTER, V. Ferrini 6, T. 520728
BRESCIA	VIDEO HOBBY ELETTR., V. F.lli Ugoni 12/A, T. 55121
BRESCIA	ELET. COMPONENTI, V.le Piave 215/219, T. 361606
SALÒ (BS)	ELECTRONIC CENTER, V. Bezzecca 4, T. 43640
CREMONA	F.A.E.R., V. del Vasto 5, T. 25677
CREMA (CR)	EL. COM. Snc, V. Libero Comune 15, T. 83393
COMO	BAZZONI HI-FI, V.le Rosselli 22, T. 571420
COMO	ELECTRONICS - HI FI S.n.c. V. V. Emanuele108, T. 269224
COMO	GRAY ELECTRONICS, V. Largo Ceresio 8. T. 557424
LECCO	CIEMME FORN. EL. snc, V. dell'Isola 3, T. 369232
PAVIA	REO ELETTRONICA, V. Briosco 7, T. 473973
VARESE	ELETTRONICA RICCI, V. Parenzo 2, T. 281450
VARESE	CENTRO ELETTRONICO, V. Giusti 16, T. 810533
GALLARATE	GUGLIEMO GIUSTI, V. Torino 8, T. 781368
GALLARATE	ELETTRONICA RICCI 2, V. Borghi 14, T. 797016
CASTELLANZA	CRESPI GIUSEPPE & C. S.n.c. V.le Lombardia 59, T. 503023
SARONNO (VA)	EL. FERRARIO S.a.s., Via Mazzini 23, T. 9604860
SARONNO (VA)	TRAMEZZANI S.a.s., V. Varese 192, T. 9601596
BERGAMO	SANDIT, V. S. Francesco d'Assisi 5, T. 224130
MANTOVA	C.D.E., Strada Chiesanuova, T. 381531
GIUDIZZOLO	PEDRI MONTESANO, V. V. Veneto 77, T. 818343
SONDRIO	VALTRONIC, Via Credaro 14 T. 212967
MORBEGNO	FRATE ELETTRONICA, V. V Alpini 130, T. 614848
MORTARA	ZETADUE AUTOMAZIONE, V. Beldiporto 14, T.99960

MARCHE

ANCONA	NASUTTI NICOLA, V. B. Buozzi 32, T. 8046072
ANCONA	E.TEL di DORIA, V. San Martino 39, T. 206045
ANCONA	ELECTRONIC SERVICE, C.so Amendola 63, T. 32678
SENIGALLIA	MORONI ELETTRONICA, V. Testaferrata 29, T. 60295
FABRIANO	FABER ELETTRONICA, V. Dante 192, T. 626681
CIVITANOVA M.	CESARI RENATO, V. Leopardi 15, T. 73227
IESI	FCE ELETTRONICA, V.le della Vittoria 28/A, T. 58703
PESARO	GIACOMINI GIORGIO, V.le Verdi 14, T. 64014
TOLENTINO	MONTECCHI ANTONIO, V. San Nicola 7, T. 973056
MATELICA	F.B.C. ITALY, V. De Gasperi 17/19, T. 83187
PORTO SAN G.	PISTOLESI GIANFRANCO, V. Rosselli 318. T 675249
PORTO D'ASCOLI	ON-OFF, V. Pasubio 1, T. 751248
MACERATA	NASUTTI NICOLA, V. C. DaFabriano, T. 30755
APPIGNANO	RADIOCOMUNICAZIONI 2000, Via Carducci 19 T. 579650

PIEMONTE

TORINO	TELERITZ, C.so Traiano 34, T. 6192101
TORINO	FE.ME.T S.a.s., C.so Grosseto 153/B, T. 296653
TORINO	IMER ELETTRONICA S.A.S., V.Saluzzo 11/bis T.011/6502287
TORINO	DIMENSIONE ELETTRONICA, C.so M. Grappa 35/A T. 759902
IVREA (TO)	EUROELETTRONICA, V. Torino 317, T. 631850
ALPIGNANO	ETA BETA, V. Valdellatore 99, T. 011/9677067
PINEROLO	CAZZADORI VITTORIO, P.za Tegas 4, T. 22444
CHIVASSO	ELETTRONICA S.a.s. V.le Matteotti 4, T. 9102374
ALESSANDRIA	ODICINO GIOVANBATTISTA, V. C. Alberto 20, T. 345061
ALESSANDRIA	C.E.A. S.n.c., Via Dossena 6
TORTONA	S.G.E. di SOLAROLO C.so Repubblica 52, T. 75944
CASALE MONF.	MAZZUCO MARIO, Via F.lli Parodi, T. 40144
NOVARA	F.E.N. S.n.c. V.le A. Volta 54, T. 452264
DOMODOSSOLA	POSSESSI E IALEGGIO sdf, V. Galletti 35, T. 43173
VERBANIA INTRA	LINO OSELE C.so Cairoli 17, T. 43180
VERBANIA INTRA	DEOLA IVANO, C.so Coblanchi 39, T. 44209
GALLIATE	RIZZIERI GUGLIELMO, V. Trieste 54/A, T. 863377
ARONA	CEM COMP. ELET. SNC, V. Milano 30, T. 0322/243788
ALBA	REMIGIO FAZIO, Corso Cortemilia 6/B, T. 43826
ALBA	C.E.A. Snc, C.so Langhe 19, T. 49809
VERCELLI	RACCA GIOVANNI, C.so Adda 7, T. 212003
BIELLA	A.B.R. ELETTRONICA, V. Candelo 52, T. 8493905
ASTI	L'ELETTRONICA SNC, V. S.G. Bosco 22, T. 31759
CUNEO	GABER snc, V. 28 Aprile 19, T. 698829
CUNEO	ELECTRONICS, Via S. Arnaud 3/A
SAVIGLIANO	COMPSEL, Via Beggiani 17, T. 0172/31128
SALUZZO	ARET - TV, C.so 17 aprile 52, T. 41520
FOSSANO	ASCHIERI GIANFRANCO C.so Emanuele Filiberto 6, T. 62995

PUGLIA

LECCE	ELETTRONICA SUD, V. Taranto 70
MOLFETTA	CUP ELETTRONICA, V. A. Fontana 2, T. 984322
FOGGIA	ITALCOMPONENTI di RIZZI, C.so Giannone 61, T. 72418
SAN SEVERO	ARGENTINO ANTONIETTA, V. S.Lucia 48, T. 75064
FRANCAVILLA FONTANA (BR)	GENERAL COMPONENTS ELETTRONICA V. Salita d. Carità 4

SICILIA

PALERMO	COMEL SRL, V. A.Casella 23, T .091/6829222
PALERMO	ELETTRONICA AGRO, V. Agrigento 16/F, T. 6254300
PALERMO	PAVAN FERRUCCIO, V. A. de Saliba 32, T. 204513
PALERMO	ELETTRONICA GANGI, V. A.Poliziano 39/41 T. 091/6823686
PALERMO	PAVAN LUCIANO, V. Malaspina 213, T. 6817317
AGRIGENTO	MONTANTE SALVATORE, V. Empedocle 117 T. 29979
MESSINA	G.P. ELETTRONICA, V. Dogali 49, T. 718181
MESSINA	EDISON RADIO DI CARUSO, Via Garibaldi 80, Tel. 090/673816
MESSINA	TECNOELETTRONICA Snc, V. Centonze 139/141/143 T. 090/661244
BARCELLONA	G.T.M. di Milone, V. Cairoli 210, T. 9701775
S.AGATA MIL.LLO	P.E.M. ELET., V. Martoglio 10, T. 0941/701185
SIRACUSA	ELETTROSUD, V. Augusta 66, T. 757998
ACIREALE (CT)	A&G ELETTRONICA, V. Dafnica 1, T. 095/603071
CATANIA	RENZI ANTONIO, V. Papale 51, T. 447377
CATANIA	ELEKTRON SERVICE, V. Cifali 41
CATANIA	LA NUOVA ELETTRONICA, V. Mario 24/26, T.095/531000
GIARRE	RSB ELET., V. Callipoli 48, T. 933954
GIARRE	ELECTRONIC BAZAR, C.so Italia 180
VITTORIA	ELETTROSOUND, V. Cavour 346, T. 981519
MODICA (RG)	F.C. ELETTRONICA, Via Res. Partigiana I°trav. 15 T. 762115
LICATA (AG)	CICATELLO GIUSEPPE, V. Barrile 17, T. 0922/773014
SCIACCA (AG)	CE.ME.SA., V. De Gasperi 107, T. 0925/84248
SAN CATALDO	S.M.E.A, V. V.Veneto 27, T. 0934/42950
ALCAMO	ABITABILE VINCENZO, V.le Europa 203, T. 0924/503359
TRAPANI	TARTAMELLA FILIPPA, V. Conv. S.F. Paola 97, T. 0923/562887
MAZARA DEL VALLO	CENTRO AUTOMAZIONE MAZARESE, V. Diaz 55, T. 943709

TOSCANA

FIRENZE	P.T.E., V. Duccio da Buoninsegna 60/62, T. 713369
FIRENZE	L'ELETTROTECNICA, V.le Europa 147, T. 6531949
FIRENZE	FAST SAS, Via E.G.Bocci 67, T. 410159
PRATO	PAPI FRANCO, V. Roncioni 113/A, T. 21361
LUCCA	TELERADIO CENTRALE, V. Polveriera 4, T. 42326
VIAREGGIO	CDE srl, V. A. Volta 79
VIAREGGIO	ELTI srl, V. Don Bosco 87/A, T. 54604
PISA	NUOVA ELETTRONICA DI L., V. Battelli 33, T. 553618
SOVIGLIANA V.	PERI ELETTTRONICA, V. Empolese 12, T. 508132
C.FRANCO DI S.	ELETTRONICA ARINGHIERI, V. L. Da Vinci 2, T. 489861
SIENA	TELECOM, V.le Mazzini 33, T. 285025
MONTEVARCHI	MARRUBINI LORETTA, V. Fonte Moschetta 46, T. 982294
POGGIBONSI	BINDI GRAZIANO, V. Borgaccio 80, T. 939998
LIVORNO	TANELLO ELETTRONICA, V. E. Rossi 103, T. 898740
PIOMBINO (LI)	BGD ELETTRONICA, V. Michelangelo 6/8, T. 41512
GROSSETO	CENTRO ELETTRONICO DIAL, V. F.lli Bandiera 12/14, T. 411913
AVENZA	NOVA ELETTRONICA, Via Europa 14 bis, T. 0585/54692
AREZZO	VIDEOCOMPONENTI DI R., V. IV Novembre 5/13 T. 0575/910695
PISTOIA	RI.GI ELETTRONICA, V. Dalmazia 373, T. 402196

UMBRIA

BASTIA UMBRA	COMEST SAS ELETTRONICA, V.S.M. Arcangelo 1, T. 8000319
CITTÀ DI C.	ELECTR. CENTER, V. Plinio II Giovane 3A/3B, T. 075/8553306
FOLIGNO	ELETTRONICA MARINELLI RENZO V. Mazzini 104, T. 56164
SPOLETO	ELETTRONICA MARINELLI, V. Pontano 24, T. 47600
PERUGIA	ELETTROSERVICE, V. Del Mercato 7, T. 754759

TRENTINO ALTO ADIGE

TRENTO	FOX ELETTRONICA, V. Maccani 36, T. 824303
TRENTO	F.E.T., V. G. Medici 12/A, T. 925662
ROVERETO	GREAD ELETTRONICA srl, Via Azzolini 20, Tel. 0464/443235
ROVERETO	CEA ELETTRONICA, V.le Vittoria 11, T. 0464/435714
VARONE DI RIVA DEL GARDA	ELCO GARDA, Via Ballino, 5/C, T. 555430
BORGO V.NA	DPD ELETTRO, V. Puisle, T. 753462
BOLZANO	MICHELE RIVELLI, V. Roggia 9/B, T. 0471/975330
BOLZANO	TECHNOLASA, V.le Druso 181, T. 930500
BOLZANO	RADIOMARKET DI D'AMATO, V. Rosmini 8 - T. 970333

VAL D'AOSTA

AOSTA	LANZINI RENATO, V. Avondo 18, T. 362564
CHATILLON	ELETTRO 2000, V. Chanox 71, T. 62063

VENETO

PADOVA	ELETTROINGROSS, V. Cile 3, T. 760577
PADOVA	RTE ELETTRONICA, V. A. da Murano 70, T. 605710
CITTADELLA	LAGO GIANFRANCO, V. Borgo Vicenza 121
ESTE	G.S. ELETTRONICA, V. Zuccherificio 4, T. 56488
VERONA	SCE, V. Sgulmero 22, T. 972655
VERONA	TRIAC, V. Caserma Ospital Vecchio 81/A, T. 31821
VERONA	RICAMBI TECNICA, V. Paglia 22/24, T. 950777
SAN BONIFACIO	ELETTRONICA 2001 SNC, C.so Venezia 85, T. 7610213
VILLAFRANCA	ELECOM SAS, V. Messedaglia 75, T. 7901944
TREVISO	R T SISTEM, V. Carlo Alberto 89, T. 55455
CASTELFR. VENETO	SIBEN FLAVIO, V. S.Pio X 116, T. 0423/491402
CONEGLIANO	ELCO ELETTRONICA, V.le Italia 108, T. 64637
MIRA	ELETTONICA MIRA, V. D. Chiesa 2/C, T. 041/420960
ODERZO	CODEN ALESSANDRO, V. Garibaldi 47, T. 713451
VICENZA	VIDEOCOMPONENTI, P.za Marconi 15, T. 927091
VICENZA	ERREBI ELETTRONICA, Contrà S. Caterina 76, T. 542887
TERMINE CASSOLA	A.R.E. S.n.c., Via Dei Mille 27, T. 0424/34759
PADOVA	RTE 2 ELETTRONICA, Via Montecastello 6, Tel. 8685321
ROSÀ	NEW ELECTRONIC ROSÀ S.a.s. Via Trasaghis 17, T. 581577
MONTECCHIO MAG	BAKER ELETTRONICA, V. Meneguzzo 11, T.699219
ARZIGNANO	NICOLETTI ELETTTONICA SNC, V. G. Zanella, 14 T. 670885
SARCEDO	CEELVE, V. Europa 5, T. 369279
SCHIO	CENTRO ELETTRONICA, V. Cristofero 66, T. 25487
MESTRE	R.T. SISTEM, V. Fradaletto 31, T.5345376
MESTRE	RADIO ELETTRONICA PM, V. Forte Marghera 119/A T. 041/989849
SOTTOMARINA	B &B ELETTRONICA, V.le Tirreno 44, T. 492989
VITTORIO V.	M.C.E. ELETTRONICA srl, V. Vittorio E. II 57/D, T. 555143
BELLUNO	TELMA ELETTRONICA snc, V. Feltre 244/B, T 27211
FELTRE	EUROELCO srl, V.le Mazzini 10/B, T 89900
ROVIGO	G.A. ELETTRONICA SNC, Corso Del Popolo 9, T. 33391
ADRIA	ELETTRO-SIDI'S, V. Nino Cattozzo 80, T. 42496
MIRA	VIDEO VENETA, Via Nazionale 262, T. 041/423906
SANDRIGO	ELECTRONIC ASSISTANCE, V. A. Sesso 32, T. 657380

SARDEGNA

CAGLIARI	CARTA BRUNO & C. SDF, V. S. Mauro 40
CAGLIARI	PESOLO MICHELE, V. S. Avendrace 200
CAGLIARI	CREI DE GIORGI Snc, Via Paoli 2
CAGLIARI	G&P ELETTRONICA, V. Liguria 96, T. 273969
CARBONIA	BILLAI ELETTRONICA, V. Dalmazia 39, T. 62293
PIRRI	MA.I.E.L. SRL., V. Santa Maria Chiara 63, T. 566070
ORISTANO	ERRE di s.n.c., V. Campanelli 15, T. 212274

SVIZZERA

MASSAGNO	TERBA WATCH, V. dei Pioppi 1, T. 560302

SPECIALE AUTO:

TRIANGOLO + ANTISONNO

KIT Service

Difficoltà	⚠ ⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒
Costo	L. 48.000 51.000

Sono ormai numerosi gli automobilisti che preferiscono viaggiare di notte; la monotonia dell'autostrada e la fatica inducono però spesso sonnolenza nel guidatore, se non si prendono le opportune precauzioni. In queste situazioni interviene il nostro primo modulo, che emette un segnale acustico molto penetrante ogni volta che la testa tende ad inclinarsi in avanti, segno evidente che il sonno sta per vincere le nostre capacità di resistenza. Il secondo modulo viene utilizzato di notte per segnalare che il veicolo è fermo: grazie all'animazione di alcuni LED sarà facilmente visibile da lontano, evitando così qualsiasi incidente.

L'autostrada è senza dubbio la via più sicura per circolare in automobile; il rispetto di alcune semplici regole permette di spostarsi rapidamente ed in completa sicurezza: infatti, secondo le statistiche assicurative, le principali cause di incidenti sull'autostrada sono la fatica e l'assopimento, con una percentuale di circa il 27%.
Per lunghi tragitti, è sicuramente necessario guidare anche durante la notte, un periodo critico, che presenta un tasso di sinistri quasi doppio rispetto a quello diurno. Tutti sanno che iniziare la guida

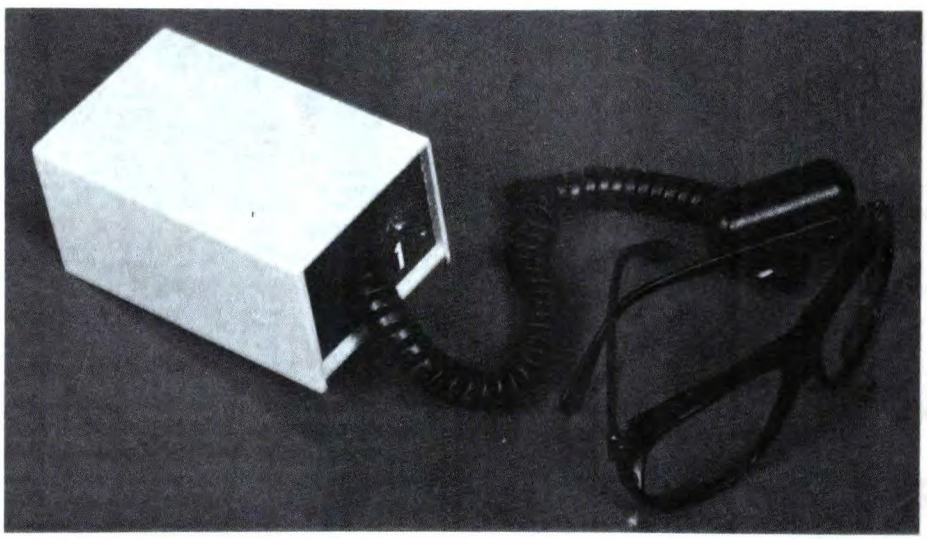
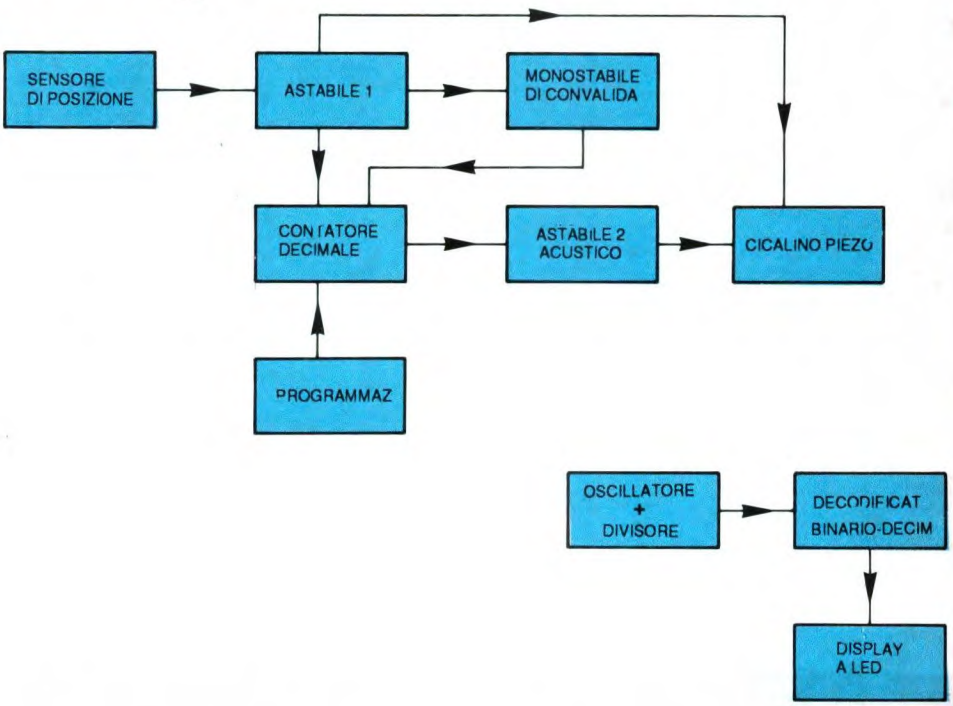


Figura 1. Schema a blocchi del dispositivo anti-sonnolenza e del triangolo luminoso.



I NUMERI DELL'INFORMAZIONE JACKSON

5.445.870
riviste stampate in un anno

44
redattori a tempo pieno

163
collaboratori italiani

45
collaboratori esteri

29.040
caffé consumati
dai redattori in un anno

25.818
soci della Jackson Card

10.332
inserzioni pubblicitarie
pubblicate in un anno

02/99044204
numero diretto per
l'abbonamento telefonico

7
nuovi progetti in
lavorazione

357
nuove idee da sviluppare

7.200
copie del volume "Disegno
tecnico con AutoCad"
realizzato appositamente

INFORMATICA oggi
STRATEGIA PLUG'N'GO PER GLI AS/400 DI IBM
SUN MOLTIPLICA LE SPARCSTATION
JACKSON

INFORMATICA & UNIX
LA RIVISTA DEI SISTEMI APERTI
SPECIALE
CASE
UNIX in SMAU
ACE
NOVELL
TCP/IP
JACKSON

SPECIALE DATABASE
PC MAGAZINE
OS/2 versione 2.0 e la nuova interfaccia WorkPlace di IBM
185.000 COPIE
MICROSOFT VISUAL BASIC
FRAMEWORK V
WINDOWS OFFICE
FREELANCE PLUS
PC AWARD '91
JACKSON

SPECIALE DATABASE
PC FLOPPY più
PC MAGAZINE
OS/2 versione 2.0 e la nuova interfaccia WorkPlace di IBM
MICROSOFT VISUAL BASIC
FRAMEWORK V
WINDOWS OFFICE
FREELANCE PLUS
PC AWARD '91
JACKSON

LAN & TELECOMUNICAZIONI
LA RIVISTA PER EDP E COMMUNICATION MANAGER
GATEWAY
LAN
FDDI per LAN
EDI
Prepararsi all'EDI
SMAU '91
JACKSON

BIT
Settembre 1991
SPECIALE
Office Automation verso l'integrazione
PROVE: Stampante Color Scanner A4 Color
SPAZIO BIT
486SX contro 386 AMD
Sistemi Neurali
MONDO WINDOWS
Microsoft Visual Basic
PICOINFORMATICA
Organizer Sharp IQ-8300M
SPAZIO RICERCA
JACKSON

RIVISTA PS/1
Geoworks
Il PS/1
Works 2
Wing Commander
A Qualcuno Basta un PC...
JACKSON

NOVITA': AMOS COMPILER
MAGAZINE AMIGA
IL MENSILE JACKSON PER GLI UTENTI DI AMIGA
IL MODEM PER TUTTI • AMIGA E IL 3D
3D CONSTRUCTION KIT • THE SCRATCHER
BROADCAST TITLER 2 • BBC EMULATOR
PIXEL 3D • I PROGRAMMI PER CDTV
GRAPHOLOGIST • MUSICIAN • QUARTET
FIERE: NOVITA' DA CHICAGO
ON DISK:

SM
STRUMENTI MUSICALI
ANIMA MUNDI
INTERVISTA AGLI AUTORI
GODFREY REGGIO E PHILIP GLASS
TRUCCARE LA CHITARRA
MUSICA IN VIDEO
SUPPLEMENTO:
SOFTWARE MUSICALI
EDIZIONE 1991
JACKSON

PC286/386 IN KIT
N. 75 Settembre '9
fare ELETTRONICA
Realizzazioni pratiche • TV Service • Radiantistica • Computer hardwar
COMPULIGHT
LIER COL C64
COME USARE IL MULTIMETRO DIGITALE
BADGE A EPROM
CAPACIMETRO A LCD
7 SCHEDE AUDIO
TRASPONDER TELEFONICO
ALIMENTATORE STABILIZZATO 0-36V 4-8A
TV SERVICE
SABA ULTRACOLOR
AUTO HI-FI
VW GOLF
JACKSON

EO NEWS
Settimanale
155
DI ELETTRONICA AUTOMAZIONE PCB & PRODUZIONE STRUMENTAZIONE
Inmos produce chip per grafica Xga
SunOs diventa Solaris
Cura dimagrante
VARIHERTZ
JACKSON

elettronica OGGI
SCHEDE PER ACQUISIZIONE DATI
FLASH A BLOCCHI
JACKSON

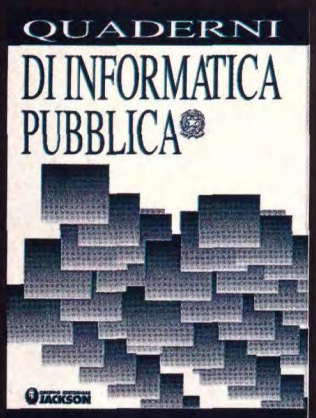
MECCANICA OGGI
20
CLIC
Componenti parla PierGiuseppe Colombo
COVEMA
TENDENZE
Saldatura TIG
TECNOLOGIE
Magica manutenzione
JACKSON

Produttronica
TECNOLOGIE E MATERIALI PER PRODURRE ELETTRONICA
CIRCUITI STAMPATI E MONTAGGIO SUPERFICIALE
PACKAGING E MATERIALI
DESIGN FOR MANUFACTURING
I NUOVI IBRIDI
JACKSON

laser
3
ENTRIAMO NEI JOB SHOP ITALIANI
Subfornitura con il laser
JACKSON

Packaging
SPECIALE INDUSTRIA DEI COSMETICI
Macchine / Riempitrici verso dove
Materiali / Biodegradabili. Al 100 %?
Etichette / Arriva l'ologramma
Norme / Imballaggi per ortofrutticoli

20 riviste leader



Amiga Magazine
La rivista è adatta sia agli esperti che ai meno esperti nell'utilizzo del computer Amiga. In ogni numero novità, consigli, recensioni e programmazione. E' corredata inoltre da un floppy disk ricco di programmi accuratamente selezionati.

Automazione Oggi
Quindicinale dedicato a tutti gli aspetti dell'automazione industriale: dai sistemi di gestione della produzione, al controllo di processo e controllo numerico, dai robot, al CAD/CAM e ai sistemi flessibili.

Bit
Il mensile di personal computing indirizzato ai tecnici, al "trade" e a tutti gli appassionati. Fornisce un' informazione approfondita sulle ultime novità del mercato e pubblica test accurati su prodotti hardware e software.

Computer+Videogiochi
Ogni mese C+VG presenta tutti gli sviluppi dell' informatica applicata al divertimento: home computer, console, giochi da bar e realtà virtuale. E' inoltre una guida indispensabile alle nuove frontiere del divertimento non informatico - board games, RPG, musica e mode apocalittiche.

Elettronica Oggi
Quindicinale, propone servizi speciali su argomenti tecnici e applicativi di estrema attualità, presentando un'informazione completa su prodotti, nuove tecnologie, notizie di mercato, nei settori della componentistica e della strumentazione.

EO News Settimanale
Vero e proprio strumento di lavoro che affronta in sezioni verticali argomenti quali: microprocessori, VLSI, il mondo dei semicustom, CAD/CAE, aspetti legati alla fabbricazione e al testing di componenti e apparecchiature, strumenti di misura e di laboratorio.

Fare Elettronica
Rivista di elettronica pratica presenta ogni mese una selezione di progetti, numerosi kit che possono essere ordinati attraverso la rivista, i master dei circuiti presentati, lo schema TV e i consigli TV Service, nonchè un interessante inserto da staccare.

Informatica Oggi Settimanale
Il Newsmagazine di informatica Jackson, strutturato in sezioni per fasce di utenza, ambienti operativi e di prodotto, dai mainframe al PC. Privilegia l'attualità e la "notizia" in assoluto, sia essa un nuovo prodotto o il risultato di una recentissima ricerca di mercato.

Informatica Oggi & Unix
La prima rivista italiana dedicata ai sistemi aperti che, raccogliendo e amplificando l'esperienza e il know-how acquisiti da INFORMATICA OGGI , si pone come vero e proprio punto di riferimento per tutti coloro che operano nel segmento di mercato in maggior sviluppo di tutta l'information technology.

LAN & Telecomunicazioni
Trasmissione dati, reti Lan, modem, pabx e centrali, telefoni intelligenti, intervoice e fac-simile, costituiscono l'asse portante della rivista. Non mancano gli articoli di analisi del mercato di settore, l'attualità e le soluzioni applicative.

Laser
Presenta bimestralmente tutte le novità sull' utilizzo del laser nella realtà industriale. Si occupa delle lavorazioni meccaniche con fasci laser di alta potenza e delle applicazioni di fasci laser di bassa potenza in misure e controlli di processi industriali .

Meccanica Oggi
Ogni mese in rassegna tutta la meccanica: dall' idea al progetto del prodotto e al suo sviluppo, considerando materiali nuovi e nuove tecniche produttive. Logistica degli impianti di produzione, componentistica e subfornitura, trattamento delle superfici e delle lavorazioni meccaniche, tecniche automatizzate, robot e macchine di misura.

Packaging Oggi
Packaging Oggi, il nuovo mensile Jackson, riporta tutte le informazioni atte a soddisfare le esigenze di chi opera nell'industria e nella distribuzione con particolare riferimento ai sistemi di imballagio e confezionamento.

PC Magazine
La rivista per l'utente professionale di personal computing. La prima rivista interamente dedicata ai sistemi MS DOS. In ogni numero "prove su strada", servizi speciali e aggiornamenti sull'evoluzione dei prodotti e del mercato.

PC Floppy + PC Magazine
E' la versione "software" di PC Magazine. Infatti contiene mensilmente due floppy nei formati 5" 1/4 e 3" 1/2 con programmi di utilità, esempi di applicativi e programmi utili.

Produttronica
Vuole essere un preciso punto di riferimento per tutti coloro che operano nei vari settori di un comparto industriale tra i più complessi e innovativi.Tratta mensilmente, e con particolare attenzione, sia gli aspetti tecnici, sia gli aspetti economici e di mercato inerenti la produzione elettronica.

Quaderni di Informatica Pubblica
Periodico edito in collaborazione con il Dipartimento per la Funzione Pubblica nel quadro delle iniziative del raggruppamento SOLE 24 ORE-JACKSON. Gli argomenti di volta in volta trattati saranno dedicati ai vari aspetti tecnici e alle normative circa l'utilizzo delle nuove tecnologie nell'ambito della Amministrazione Pubblica.

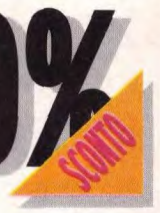
Rivista PS/1
E' un vero e proprio "magazine" dedicato al pubblico degli utilizzatori di questo piccolo-grande computer IBM e compatibili. E' una rivista agile e divertente che attraverso un linguaggio accessibile, introduce il lettore nel mondo del computer.

Strumenti Musicali
Da oltre dieci anni rappresenta il punto di riferimento per tutti coloro che operano nel settore della musica e delle tecnologie elettroniche d'avanguardia applicate alla produzione e all'elaborazione del suono.

Watt
E' il quindicinale Jackson di commercio elettrico, illuminotecnica, installazione e elettrificazione. Tutto su: mercato, prodotti, servizi dedicati al mondo del commercio elettrico, dell'installazione e dell'elettrificazione civile e industriale nel suo complesso. Mercato, tecnologie e normative. Bimestralmente, contiene l'inserto Light Design & Technology.

10 buoni motivi per abbonarsi

1) Prezzo bloccato per 12 mesi.
2) Sconto del 30% sul prezzo di copertina.
3) Ricevere puntualmente e comodamente a casa propria la rivista sicuri di non perdere nemmeno un numero.
4) Buono sconto di L. 15.000 per l'acquisto di libri Jackson.
5) Diritto a ricevere la rivista Jackson Preview Magazine e il Catalogo Libri Jackson.
6) Possibilità di sottoscrivere e rinnovare telefonicamente il proprio abbonamento.
7) Possibilità di scegliere la forma di pagamento più comoda (carta di credito, conto corrente postale, assegno bancario.
8) Canale d'accesso preferenziale per informazioni tecniche.
9) essere costantemente aggiornati su tutte le novità editoriali.
10) Possibilità di scegliere lo sconto previsto o, in alternativa, l'utilissima radiosveglia (valore commerciale L. 40.000).



RIVISTE	NUMERI	PREZZO DI COPERTINA	TARIFFE ABBONAMENTO CON RADIOSVEGLIA	TARIFFA ABBONAMENTO SCONTO 30%
AMIGA MAGAZINE (con disk)	11	£ 14.000	£ 154.000	£ 107.800
AUTOMAZIONE OGGI	20	£ 7.000	£ 140.000	£ 98.000
BIT	11	£ 7.000	£ 77.000	£ 53.900
COMPUTER+VIDEOGIOCHI	11	£ 5.000	£ 55.000	£ 38.500
ELETTRONICA OGGI	20	£ 8.000	£ 160.000	£ 112.000
EO NEWS SETTIMANALE	40	£ 1.200	£ 48.000	£ 33.600
FARE ELETTRONICA	12	£ 7.000	£ 84.000	£ 58.800
INFORMATICA OGGI &UNIX	11	£ 8.000	£ 88.000	£ 61.600
INFORMATICA OGGI SETTIMANALE	40	£ 1.200	£ 48.000	£ 33.600
LAN & TELECOMUNICAZIONI	11	£ 7.000	£ 77.000	£ 53.900
LASER	6	£ 5.000	£ 30.000	£ 21.000
MECCANICA OGGI	11	£ 7.000	£ 77.000	£ 53.900
PACKAGING OGGI	11	£ 8.000	£ 88.000	£ 61.600
PC MAGAZINE	11	£ 7.000	£ 77.000	£ 53.900
PC MAGAZINE+PC FLOPPY	11	£ 15.000	£ 165.000	£ 115.500
PRODUTTRONICA	9	£ 8.000	£ 72.000	£ 50.400
QUADERNI DI INFORMATICA PUBBLICA	9	£ 30.000	£ 270.000	£ 200.000
RIVISTA PS/1	11	£ 5.000	£ 55.000	£ 38.500
STRUMENTI MUSICALI	11	£ 7.000	£ 77.000	£ 53.900
WATT	20	£ 1.200	£ 24.000	£ 16.800

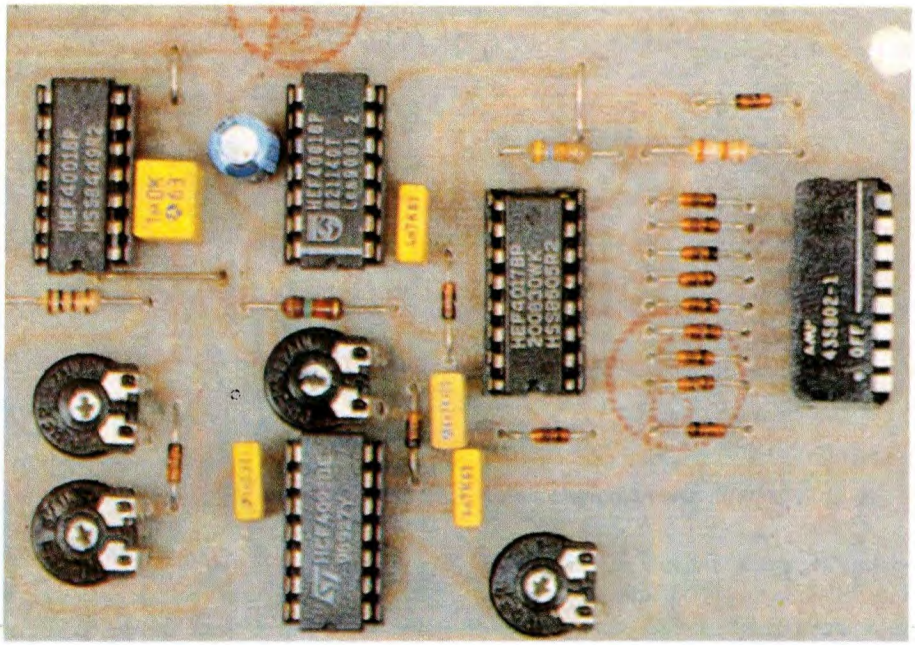
A SCELTA, IN ALTERNATIVA ALLO SCONTO PREVISTO,

LA FANTASTICA RADIOSVEGLIA

Radio AM/FM -Orologio elettronico -Funzione SLEEP con spegnimento automatico programmabile -Funzione SNOOZE che consente di programmare a intervalli prefissati la riaccensione della sveglia dopo il primo avviso -Opzione sveglia con segnale acustico -DC BACK UP

ABBONARSI E' FACILE
basta compilare e spedire la cartolina inserita nella rivista

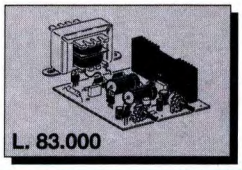
dopo un pasto troppo ricco o dopo aver ingurgitato una grande quantità di bevande calde a base di caffeina può causare un abbassamento del grado di vigilanza, il che diminuisce comunque di parecchio l'attenzione e restringe il campo visivo. Non parliamo poi di un qualsiasi abuso di bevande alcooliche al momento di prendere il volante: la digestione pesante, aggiunta ad un percorso monotono come quello sull'autostrada, contribuisce ad appesantire a breve o a lunga scadenza le palpebre del guidatore. I segni che annunciano la fatica sono: una certa rigidità della nuca, sensazione di pizzicore agli occhi, fissità dello sguardo e magari la sensazione sempre più sgradevole e permanente di abbagliamento. Quando la testa comincia a cadere bruscamente in avanti, rimane



novità SETTEMBRE '91 ELSE kit

RS 290
MINI LABORATORIO DI ELETTRONICA

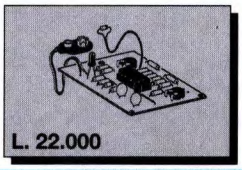
È composto da un ottimo alimentatore stabilizzato, protetto contro i corto circuiti, con uscita regolabile tra 1,5 e 30 V, e un generatore di segnali ad onda quadra perfettamente simmetrica (duty cycle 50%) con frequenza regolabile tra 50 Hz e 30 KHz e ampiezza di 4 Vpp.
L'alimentatore è in grado di erogare una corrente massima di 1,5 A a 30 V di uscita, mentre a 1,5 V la corrente massima è di 0,5 A.
LRS 290 è di grande aiuto a hobbisti e studenti nel loro lavoro di sperimentazione e studio essendo uno strumento da laboratorio quasi completo e di continuo impiego.
Il KIT è completo di ogni parte per un corretto funzionamento compreso il trasformatore di alimentazione da rete 220 V.



L. 83.000

RS 291
TERMOMETRO PER MULTIMETRO DIGITALE

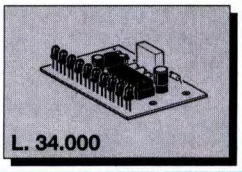
È un dispositivo che, collegato all'ingresso di un multimetro digitale, permette di effettuare misure di temperatura tra circa -20°C e +130°C.
Il valore della temperatura viene letto direttamente sul display dello strumento.
Per la sua alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9 V.
L'assorbimento è di circa 7 mA.
Un LED si illumina quando la tensione di batteria scende al di sotto di un certo valore, indicando così che occorre una nuova batteria.
Il dispositivo completo di batteria può essere alloggiato nel contenitore LP452.



L. 22.000

RS 292
VU METER UNIVERSALE BARRA-PUNTO

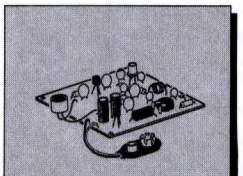
Si applica in parallelo all'altoparlante di qualsiasi apparecchiatura per riproduzione sonora e serve ad indicare il livello di uscita audio.
Il display è composto da 10 LED che, a scelta dell'utente, si possono accendere a barra o a punto.
Il dispositivo è dotato di controllo sensibilità in modo di poterlo adattare alle più svariate esigenze.
La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 9 e 12 Vcc. L'assorbimento massimo è di circa 100 mA per funzionamento a barra e 16 mA per funzionamento a punto.



L. 34.000

RS 293
MICROTRASMETTITORE FM - SINTONIA VARICAP

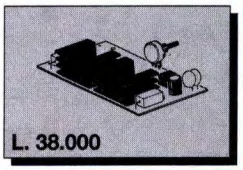
Rappresenta una novità nel campo dei microtrasmettitori. A differenza degli altri l'impostazione della frequenza di emissione NON avviene agendo su di un compensatore, ma bensì agendo su di un normale trimmer resistivo in modo da facilitare enormemente l'operazione di sintonia.
La frequenza di emissione può essere scelta tra 88 e 105 MHz.
Un'altra importante caratteristica di questo piccolo trasmettitore è la sua eccezionale stabilità in frequenza, in quanto la tensione di alimentazione è tenuta rigorosamente stabile da un apposito circuito integrato. Anche la sensibilità ai suoni e alle voci è elevatissima grazie all'impiego di una capsula microfonica amplificata.
Il suo raggio di azione in aria libera è di circa 30 metri.
La ricezione può avvenire con qualsiasi ricevitore radio dotato della normale gamma FM.
Può essere impiegato, nell'ambito della casa, per controllare, ad esempio, se il bambino dorme o si lamenta, o per altri usi dettati dalle esigenze o dalla fantasia di ognuno.
Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9 V.
L'assorbimento è di circa 10 mA. Con batteria di tipo alcalina l'autonomia è di circa 35 ore a funzionamento ininterrotto!!!
Il microtrasmettitore completo di batteria può essere alloggiato nel contenitore plastico LP 452.



L. 28.000

RS 294
REGOLATORE DI POTENZA-TEMPERATURA 220 Vca 2000 W

Serve a regolare la potenza e quindi la temperatura di carichi resistivi (saldatori, stufe elettriche, piastre per cucina, tostapani, riscaldatori ecc.). La potenza massima del carico non deve superare i 2000 W.
La regolazione avviene in modo uniforme tramite un potenziometro. Il dispositivo è alimentato direttamente dalla tensione di rete a 220 Vca.
Grande pregio del regolatore è la vasta gamma di possibili carichi in cui opera. Infatti il suo funzionamento è perfetto sia con carichi di pochi W che con carichi di 2000 W. Altri dispositivi del genere funzionano bene soltanto con carichi elevati.
Il dispositivo può anche essere usato come lampeggiatore a variazione del ciclo di lavoro.



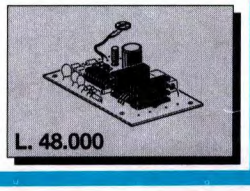
L. 38.000

Le scatole di montaggio ELSE KIT si trovano presso i migliori negozi di materiale elettronico, elettrico, grandi magazzini (reparto bricolage) e fai da te.

Per ricevere il catalogo generale utilizzare l'apposito tagliando scrivendo a:

RS 295
INTERRUTTORE CREPUSCOLARE PROPORZIONALE

È un dispositivo sensibile alle variazioni di luce. Alla sua uscita va collegata una lampada ad incandescenza (o gruppo di lampade, massimo 1000 W) la cui luminosità diventa inversamente proporzionale alla luce ambiente. Quando, ad esempio, la luce della sera scende al di sotto di un certo valore, la lampada inizia ad accendersi debolmente, fino a raggiungere la massima luminosità quando è notte (luce esterna quasi zero.)
LRS 295 è direttamente alimentato dalla tensione di rete a 220 Vca e il carico massimo non deve superare i 1000 W.



L. 48.000

ELETTRONICA SESTRESE srl
VIA L. CALDA 33/2.- 16153 GENOVA SESTRI P.
TELEFONO 010/603679 - 6511964 - TELEFAX 010/602262
S 91 08

NOME _____ COGNOME _____
INDIRIZZO _____
C.A.P. _____ CITTÀ _____

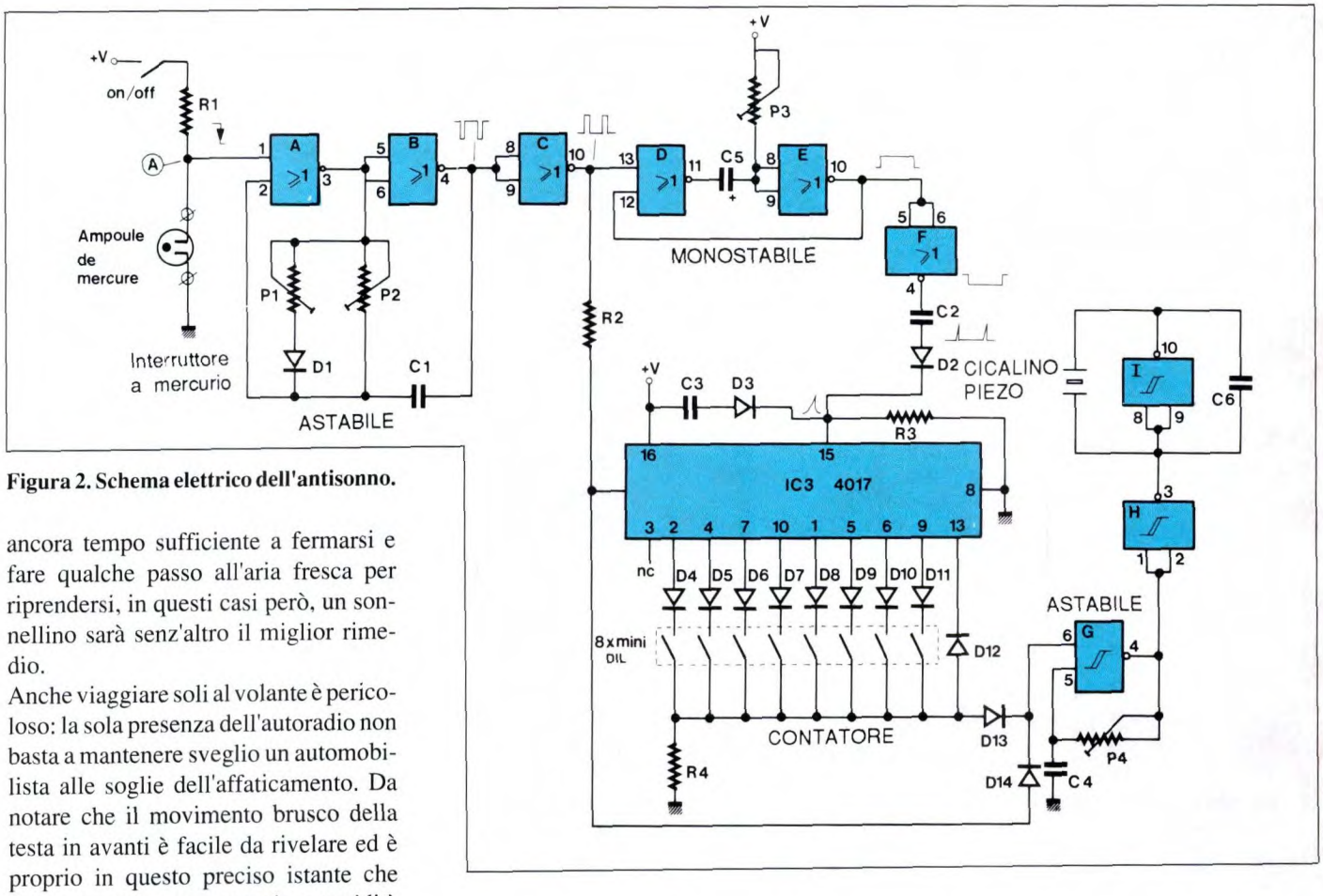


Figura 2. Schema elettrico dell'antisonno.

ancora tempo sufficiente a fermarsi e fare qualche passo all'aria fresca per riprendersi, in questi casi però, un sonnellino sarà senz'altro il miglior rimedio.

Anche viaggiare soli al volante è pericoloso: la sola presenza dell'autoradio non basta a mantenere sveglio un automobilista alle soglie dell'affaticamento. Da notare che il movimento brusco della testa in avanti è facile da rivelare ed è proprio in questo preciso istante che occorre reagire con energia e rapidità per evitare l'incidente. Utilizzeremo una fialetta di vetro contenente due elettrodi ed una piccola quantità di mercurio che, in caso di movimenti disordinati, farà partire un fischietto ad ultrasuoni, tanto più sgradevole ed efficace in quanto viene generato vicino all'orecchio del guidatore. Una montatura per occhiali, anche finta, assolverà egregiamente il compito di sostenere il sensore ed il risonatore piezoelettrico. Questa semplice realizzazione dovrebbe raggiungere il suo scopo e garantire una guida più affidabile, sempre rispettando però tutte le altre elementari precauzioni.

Le cattive condizioni meteorologiche rappresentano il 9% dei rischi totali: sotto la pioggia, in caso di nebbia è opportuno marciare con i fari anabbaglianti e soprattutto evitare frenate brusche. La terza causa di incidenti (circa l'8%) è la fermata sulla corsia di emergenza. Questa corsia, situata a destra della carreggiata e segnalata da larghe strisce gialle, è riservata all'accesso dei veicoli di soccorso verso il luogo di un incidente. Tuttavia, come indica il suo nome, tutti vi si possono fermare, ma soltanto in caso di assoluta e documentata necessità. In questa situazione è obbligatorio installare il triangolo, che dovrà essere appoggiato ad una buona distanza dietro il veicolo. Di notte tutti i dispositivi di segnalazione sono del tipo catarifrangente, tuttavia un sistema elettrico risulta più efficace, perché meglio visibile da lontano. Questo è proprio l'oggetto del nostro secondo modulo, che visualizzerà un grande triangolo con l'aiuto di numerosi LED rettangolari, animati come nelle classiche luci correnti. Non solo questo dispositivo è particolarmente efficace nell'oscurità ma, grazie alla persistenza delle immagini sulla retina, sarà possibile prolungare molto la durata dell'alimentazione autonoma a batteria, utilizzando la tecnica del multiplex. Le prestazioni del dispositivo aumenteranno aggiungendo un triangolo catarifrangente di plexiglas, del tipo venduto al dettaglio presso le grandi aree di servizio o gli autoaccessoristi.

Gli schemi a blocchi dei due apparecchi sono disegnati in Figura 1.

Gli schemi elettrici

Antisonno

Osservando la Figura 2, si ricaveranno tutti i particolari. Il sensore o contatto sensibile è una ampollina di vetro contenente mercurio, un metallo liquido alla

temperatura ambiente e conduttore, che andrà a collegarere due elettrodi sotto una determinata inclinazione. In condizioni di veglia, il contatto risulta aperto ed il punto A è mantenuto a livello alto dal resistore R1. L'oscillatore astabile basato sulle porte NOR A e B è bloccato e la sua uscita, invertita dalla porta C, risulta a livello basso sul piedino 10. Se l'automobilista inclina la testa, il contatto al mercurio si chiude e l'oscillatore viene attivato: fornisce allora una serie di segnali rettangolari positivi, il cui rapporto ciclico può essere modificato regolando il trimmer P1. Come avrete già notato, P1 è seguito dal diodo D1, che serve appunto a variare il rapporto ciclico del segnale, in quanto i tempi di carica e scarica del condensatore risultano diversi. La frequenza del segnale dipende dal trimmer P2 e dal condensatore C1. I corti impulsi positivi creati vengono fatti passare attraverso il resistore R2 ed inviati al contatore IC3, del quale spiegheremo più tardi il funzionamento. Tramite il diodo D14, un altro astabile si limita ad utilizzare la porta NAND a trigger di Schmitt G, nonché P4 e C4, per generare un segnale udibile dal risonatore piezo collegato all'uscita. Le porte invertenti H ed I contribuiscono a produrre segnali di fase opposta ai piedini del trasduttore acustico, la cui moderata potenza risulta massima nei pressi della frequenza di risonanza, ovvero a circa 3,5 kHz. Essendo disposto vicino all'orecchio del guidatore, questi non potrà ignorare il piccolo richiamo all'ordine ogni volta che la sua testa pesante di sonno tenderà ad abbassarsi, anche per un breve istante. Il sistema può essere ancora migliorato: il primo segnale prodotto fa partire una temporizzazione di alcuni secondi, grazie all'azione del monostabile formato dalle porte NOR D ed E.

Questo schema ormai classico richiede ancora due componenti esterni, P3 e C5,

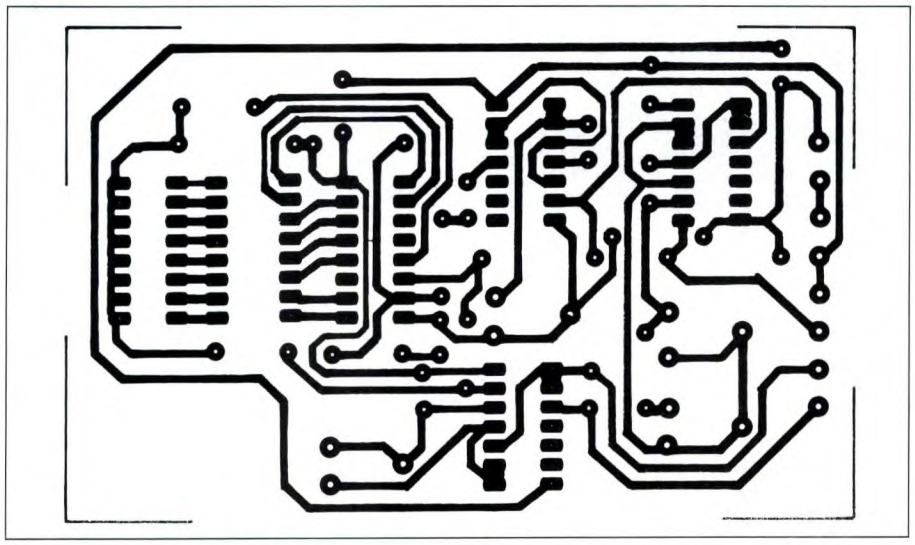


Figura 3. Circuito stampato visto in scala naturale dell'antisonno.

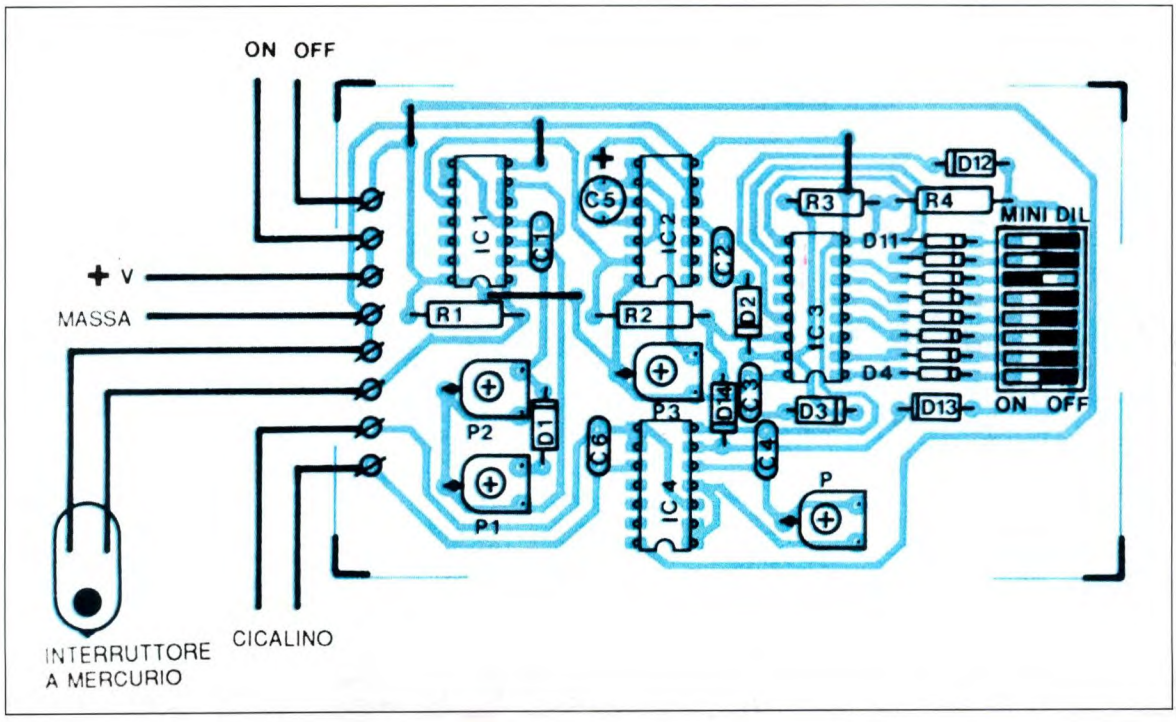
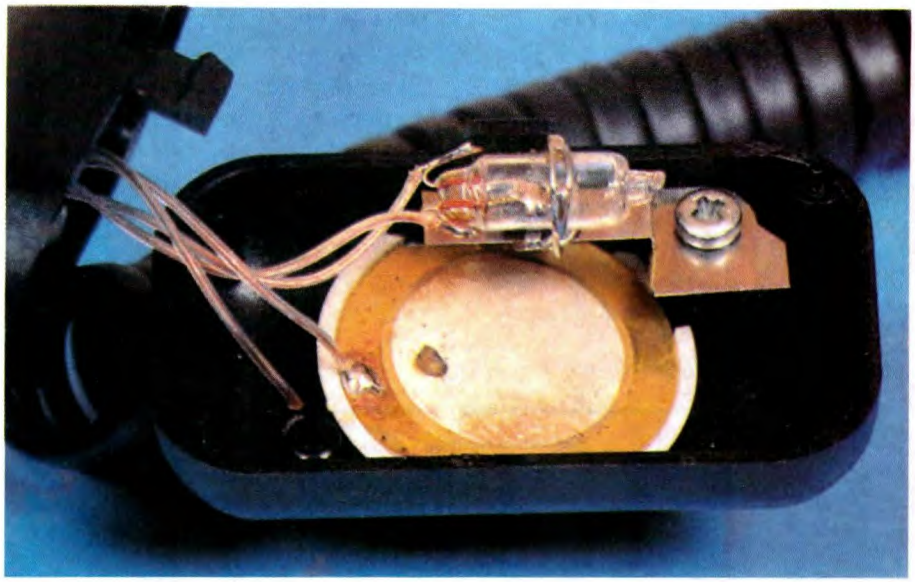


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 3.

per fornire all'uscita un segnale positivo che dura circa 5 secondi. Ecco il motivo della sua presenza: se il guidatore entra in una fase di sonnolenza, rivelata da un primo "bip" acustico, si avvierà un conteggio degli impulsi e si potrà fissare in precedenza l'esatto numero di impulsi tollerati, prima di far partire una segnalazione permanente. Se invece il primo bip ricevuto è isolato oppure indipendente dalla fatica, la temporizzazione rimetterà a zero il contatore poco tempo dopo. Per far questo è stato necessario invertire il segnale positivo, con l'aiuto della porta F, per ricavare un fronte di commutazione positivo al termine del periodo del monostabile. Per produrre un unico impulso di azzeramento e non un bloccaggio permanente, si ricorre semplicemente al condensatore C2 che produce un breve picco positivo attraverso il diodo anti-inversione D2, diretto al piedino 15 di reset del contatore IC3 che, in condizioni normali, risulta a massa tramite il resistore R3. Si può ancora osservare che, quando viene data tensione per la prima volta oppure ad ogni azionanento dell'interruttore generale, un breve segnale attraverso D2 inizializza a zero il contatore 4017.



Con l'aiuto di un blocco di 8 interruttori mini-DIL, l'utilizzatore potrà scegliere il numero di movimenti da rilevare prima di produrre un segnale continuo. Chiudendo l'interruttore collegato al piedino 4, si avrà un'azione prolungata dopo il secondo evento. Se il guidatore tende a muovere spesso la testa, si dovrà scegliere un maggior numero di rivelazioni, senza però superare 4 o 5 impulsi. Ognuno dovrà sperimentare la situazione a lui più congeniale: il risultato dipenderà in gran parte dal corretto posizionamento dell'interruttore a mercurio sulla stanghetta degli occhiali. Riassumendo: quando viene data tensione il contatore parte: in corrispondenza ad ogni impulso rilevato, il guidatore sarà messo in allarme da un breve segnale molto acuto. Se la posizione della testa non ridiventa immediatamente normale, verranno emessi altri segnali acustici fino a quando un segnale continuo particolarmente stridente riporterà l'automobilista alla ragione, consigliandogli una sosta di riposo. Una semplice batteria da 9 V è sufficiente a garantire una lunga autonomia. Le piccole dimensioni del gruppo dovrebbero permettere di infilare il circuito nel taschino della giacca o della camicia. Il modulo elettronico potrà anche essere fissato dietro il poggiatesta del sedile di guida, per esempio con un nastro Velcro™.

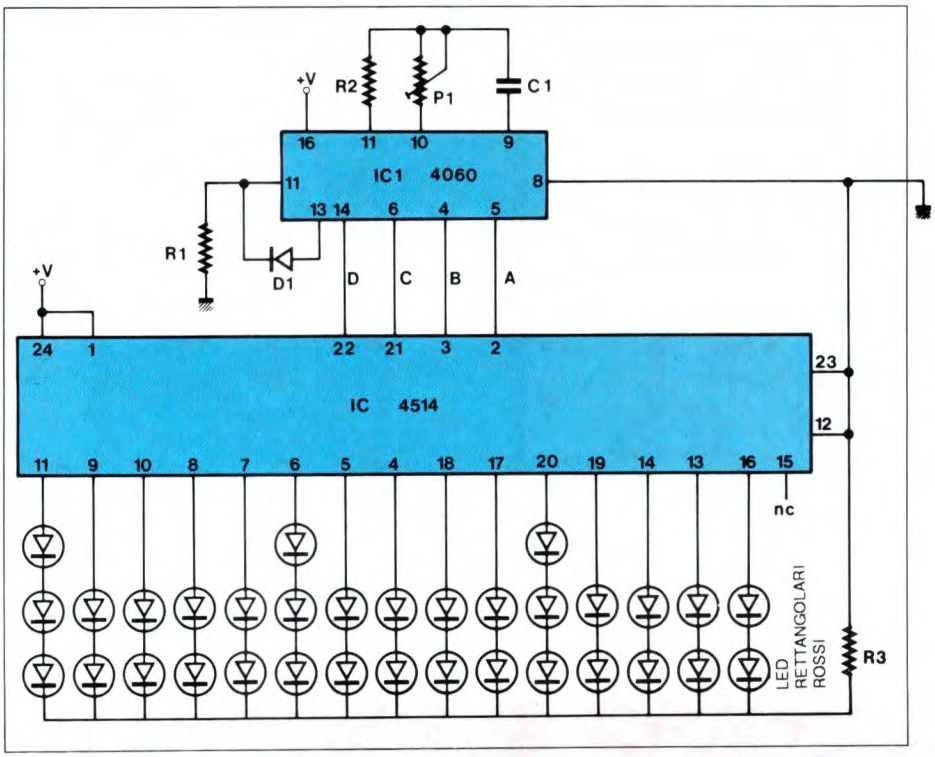
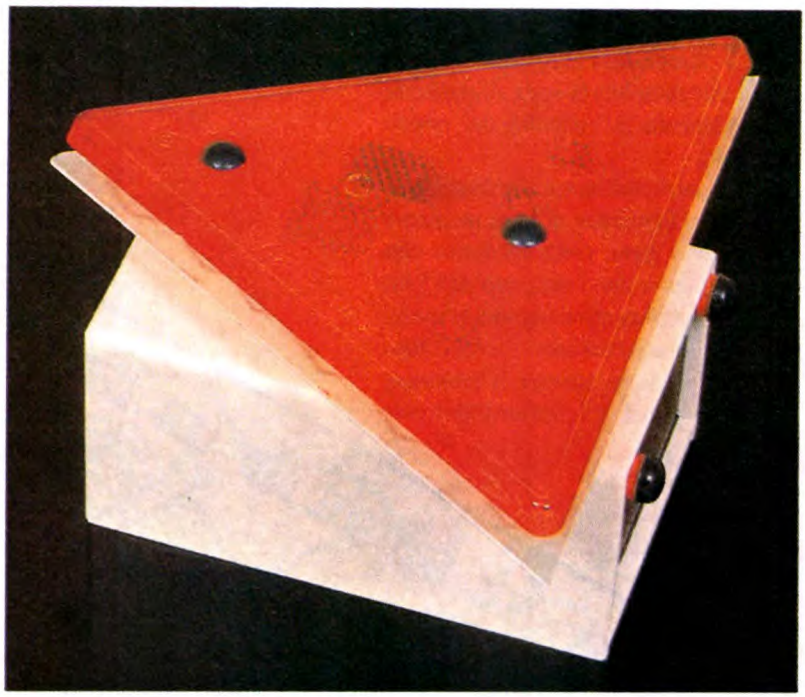


Figura 5. Schema elettrico del triangolo.

Triangolo di segnalazione

Lo schema completo è illustrato in Figura 5 e brilla anche per la sua semplicità. L'integrato IC1, un classico CMOS 4060, contiene un blocco oscillatore e numerosi stadi divisori, anche se non tutti sono accessibili attraverso i piedini. La regolazione del trimmer P1 ed il valore del condensatore C1 producono una frequenza con valori in base 10, che sarà disponibile alle diverse uscite secondo coefficienti che dipendono dal peso binario dello stadio divisore scelto. Il contatore interno avanza in modo binario, al ritmo dei fronti negativi del segnale che esce dal piedino 11. Le diverse posizioni saranno 16384, ovvero 2 elevato alla potenza 14. Inoltre, sui piedini 5, 4, 6 e 14 si potranno recuperare quattro uscite consecutive binarie, che andranno da 0000 ad 1111 su 4 bit. L'uscita successiva (piedino 13) viene utilizzata per l'azzeramento del contatore, tramite il diodo D1 che va al piedino 12. Questo piedino, di solito collegato a massa, serve ad inizializzare il contatore; la procedura non sarebbe in questo caso indispensabile, perché il contatore non utilizza le uscite superiori a Q8. Per decodificare i 4 valori binari e trasformarli in 16 valori decimali (da 0 a 15) si ricorre al grosso integrato CMOS 4514, che fornisce 16 uscite in grado di eroga-



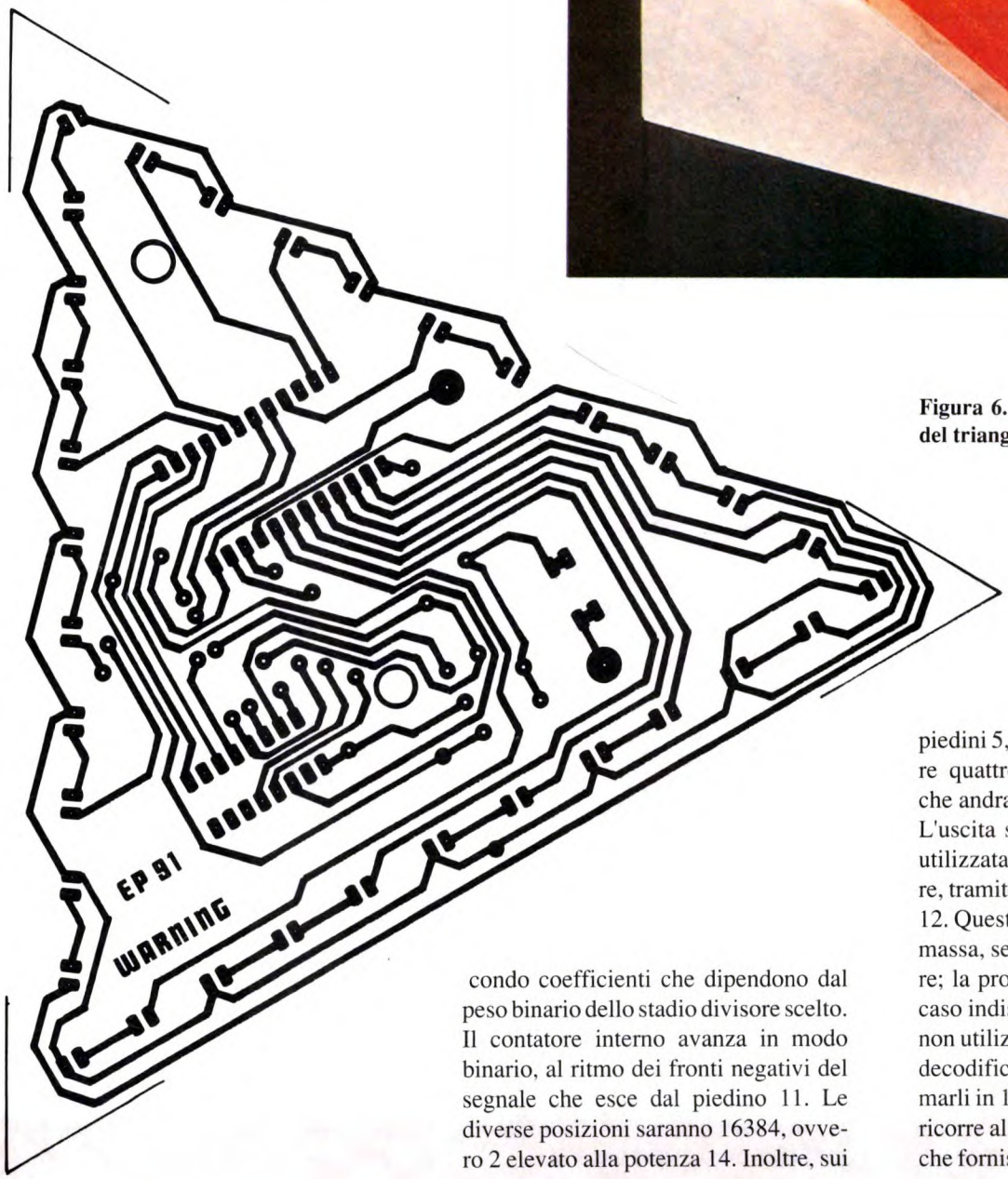
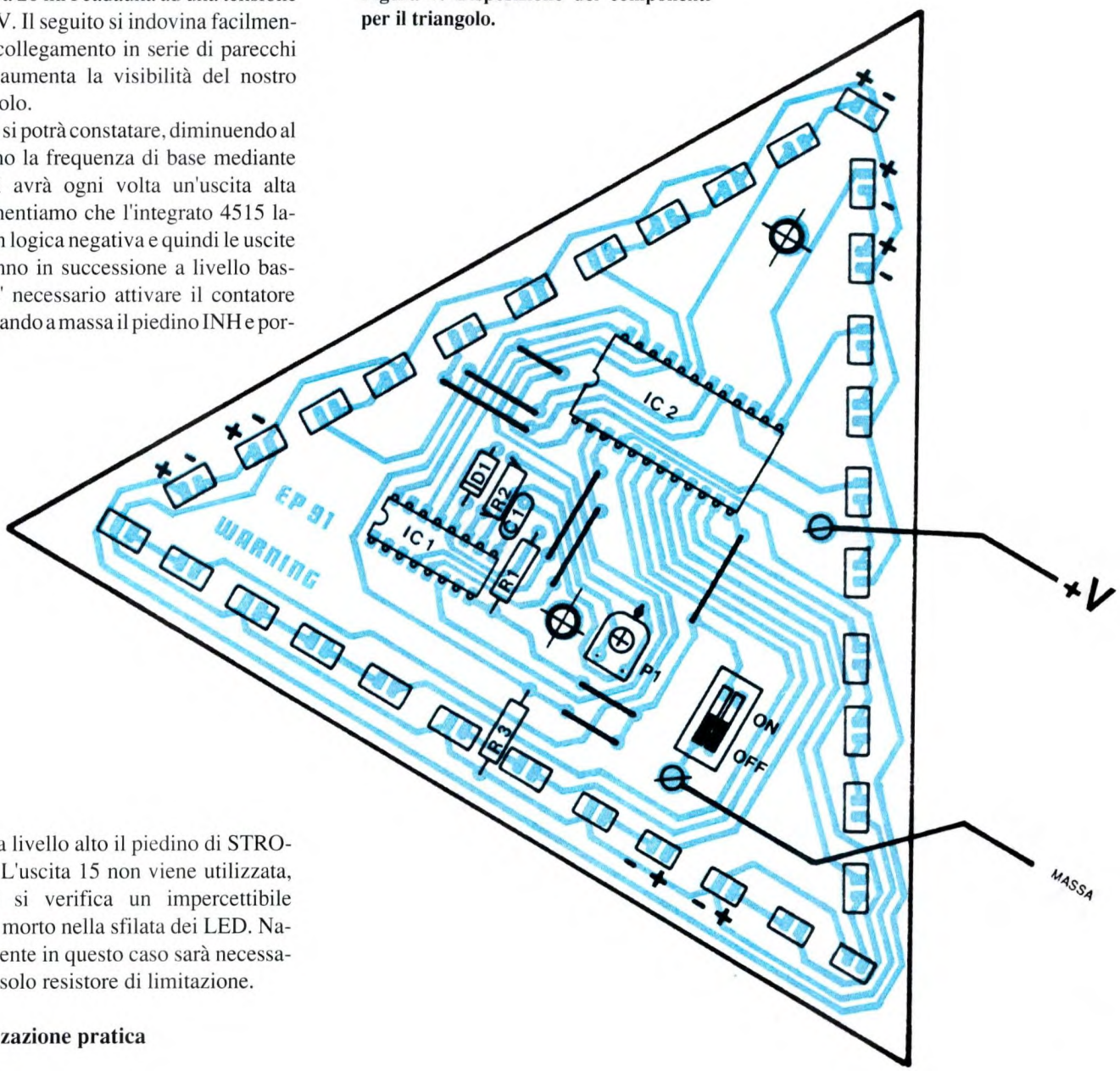


Figura 6. Circuito stampato al naturale del triangolo a LED.

re circa 20 mA cadauna ad una tensione di 10 V. Il seguito si indovina facilmente: il collegamento in serie di parecchi LED aumenta la visibilità del nostro triangolo.
Come si potrà constatare, diminuendo al minimo la frequenza di base mediante P1, si avrà ogni volta un'uscita alta (rammentiamo che l'integrato 4515 lavora in logica negativa e quindi le uscite andranno in successione a livello basso). E' necessario attivare il contatore collegando a massa il piedino INH e portando a livello alto il piedino di STROBE 1. L'uscita 15 non viene utilizzata, quindi si verifica un impercettibile tempo morto nella sfilata dei LED. Naturalmente in questo caso sarà necessario un solo resistore di limitazione.

Figura 7. Disposizione dei componenti per il triangolo.



Realizzazione pratica

Antisonno
Il tracciato delle piste di rame è illustrato in Figura 3, in grandezza naturale: dovrebbe permettere una perfetta riproduzione.
Adeguandosi al montaggio dei componenti da noi consigliato e, senza utilizzare zoccoli per i diversi integrati, si otterrà una scheda relativamente poco ingombrante, facile da tenere in una tasca, compresa l'inevitabile batteria di alimentazione da 9 V: consultare la disposizione dei componenti di Figura 4. Segnaliamo che, provvedendo a qualche piccolo adattamento meccanico, una scatola vuota di cassetta audio potrà contenere il circuito stampato, altrimenti potrete scegliere un adatto contenitore commerciale, possibilmente privo di viti di chiusura, con il coperchio fissato mediante linguette ad incastro.
L'interruttore a mercurio ed il risonatore piezo saranno collegati alla basetta attraverso quattro cavetti molto flessibili. Questi due componenti dovranno essere montati sulle stanghette di un paio di occhiali; se non dovete portare lenti di correzione, scegliete un paio di occhiali da sole ma ricordatevi di togliere le lenti se dovete guidare di notte. Un punto critico è trovare la posizione otti-

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-dispositivo antisonno-

R1	resistore da 100 Ω
R2	resistore da 1,5 kΩ
R3	resistore da 47 kΩ
R4	resistore da 39 kΩ
P1	trimmer da 22 kΩ
P2-3	trimmer da 1 MΩ
P4	trimmer da 470 kΩ
C1	cond. da 1 μF poliestere
C2-3-4	condensatore da 4,7 nF poliestere
C5	cond. da 10 μF 25 Vl elettr.
C6	condensatore da 1 nF poliestere
IC1	4001 (porte NOR A,B,C)
IC2	4001 (porte NOR D,E,F)
IC3	4017, contatore decimale
IC4	CMOS 4093 (porte NAND G,H,I)
D1/14	diodi 1N4148
3	zoccoli a 14 piedini
1	zoccolo a 16 piedini
8	interruttori mini-DIL
1	interruttore a mercurio
1	interruttore miniatura
1	batteria da 9 V, con clip
1	risonatore piezo
-	cavo quadripolare
1	contenitore in plastica
1	circuito stampato

-triangolo di segnalazione-

R1	resistore da 33 kΩ
R2	resistore da 100 kΩ
R3	resistore da 150 Ω
P1	trimmer da 100 kΩ
C1	cond. da 220 nF poliestere
IC1	4060, oscillatore + divisore
IC2	4514, decodificatore 4 bit binario/decimale
33	LED rossi rettangolari
1	zoccolo a 16 piedini
1	zoccolo a 24 piedini
2	batterie da 9 V con clip
1	contenitore in plastica
1	triangolo catarifrangente o di plexiglas rosso
2	mini-interruttori DIL
1	circuito stampato

male della goccia di mercurio rispetto agli elettrodi. Se il gruppo è ben regolato, quando si guida normalmente non si deve sentire nessun segnale acustico. Si dovrà chiudere un solo interruttore mini-DIL alla volta: le uscite del contatore 4017 non sono disposte nell'ordine.

Triangolo di segnalazione

In Figura 6 troverete un circuito stampato di forma piuttosto insolita: è triangolare ed i diversi LED rettangolari sono montati lungo tutti i tre lati. Il resto dei componenti troverà posto al centro della basetta e verrà montato secondo le indicazioni di Figura 7. Sarà opportuno montare su zoccolo almeno l'integrato IC2. L'interruttore generale è montato sul circuito stampato ed ha la forma di un mini-DIL a due elementi. Sarà opportuno regolare una velocità elevata con P1, per "vedere" in permanenza l'intero triangolo. Due batterie piatte da 4,5 V, in serie, dovrebbero consentire al circuito un'autonomia più che ragionevole; sarà anche possibile collegare il circuito alla presa per accendisigari da 12 V, ma in questo caso sarà prudente montare un regolatore integrato 7812. Il primo circuito aumenterà un po' la sicurezza della vostra guida e speriamo che non dobbiate servirvi troppo spesso del secondo. Buon viaggio a tutti!

©Electronique Pratique n° 157

stazione ABS-90

Caratteristiche tecniche:

Alimentazione:	220 ÷ 240 V - 50 Hz
Consumo massimo totale:	210 W
Stilo saldante:	24 V - 48 W
Stilo dissaldante:	24 V - 65 W
temperatura:	da 50 a 400° C (±2° C)
Dimensioni:	L300 x A115 x P190 mm
Peso:	8,3 Kg

PRENOTATE TELEFONICAMENTE
SENZA IMPEGNO
UNA DIMOSTRAZIONE PRATICA
PRESSO LA VOSTRA SEDE

A.B.

ELETTRONICA di Antonio Barbera
VIAREGGIO - ITALY
55049 Viareggio Lucca
Via Ottorino Ciabattini 57
Tel. (0584) 940586 Fax 0584/941473

5 IN UNO

Pur essendo un circuito che amplifica solamente ronzio, il nostro "5 in 1" si dimostrerà veramente efficace: funziona infatti rilevando e monitorando i segnali a bassa frequenza provenienti da cavi di rete, cavi telefonici e simili e, come dice il suo nome, riunisce in sé cinque diverse funzioni.

L'idea iniziale riguardava un semplice dispositivo per tenere d'occhio apparecchiature elettroniche che lavorano senza sorveglianza per lunghi periodi, per esempio i registratori a cassette che vengono normalmente lasciati per ore a copiare nastri o registrare programmi radio. Condizioni di guasto, come la caduta della tensione di rete, un nastro che comincia ad aggrovigliarsi od un malfunzionamento che potrebbe anche provocare un incendio, possono essere tutte rilevate da questo dispositivo: un allarme acustico provvederà subito a richiamare qualcuno nel locale, per risolvere il problema. Funziona rilevando indirettamente qualunque variazione della corrente assorbita dalla rete da parte delle varie apparecchiature. Lo stesso principio viene utilizzato per la seconda applicazione: segnalare il completamento di una determinata funzione. Prendendo ancora ad esempio il registratore a cassette, "5 in 1" sarà in grado di rilevare la fine di un nastro, anche se l'altra piastra sta ancora girando. Questo principio funziona naturalmente anche con molte altre applicazioni, compresi i bromografi a luce ultravioletta, i cancellatori di EPROM (con timer incorporato), i caricabatteria automatici a 12 V o praticamente qualsiasi apparecchiatura usata con un temporizzatore. Potrete tranquillamente avviarla e poi non pensarci più, andandovene a fare qualcosa di più interessante. I moderni telefoni spesso hanno un tono di suoneria relativamente smorzato nei confronti dei tradizionali campanelli. Nella sua terza applicazione, "5 in 1" rileverà le chiamate in arrivo e farà suonare un avviso più forte alla portata di chi sta lavorando fuori casa o vuole essere sicuro di non perdere una chiamata importante. Non sono necessari collegamenti elettrici alla linea telefonica. Ritrovare il fusibile o l'interruttore automatico che alimenta una data sezione dell'impianto elettrico di rete potrebbe essere un lavoro molto lento. Basta invece predisporre "5 in 1" in modo che sorvegli l'interruttore o la presa che interessa, poi staccare i fusibili o gli interruttori automatici nella loro scatola facendo attenzione alla segnalazione acustica (l'alimentazione a batteria è qui obbligatoria). La quinta ed ultima applicazione consiste nel rilevare l'eventuale presenza di cavi di rete prima di praticare fori nelle pareti: l'ultima cosa che si potrebbe desiderare è proprio di arrivare con il trapano sopra un cavo di alimentazione!

Come funziona

Lo schema elettrico è riportato in Figura 1. Con il sistema a captatore telefonico, la corrente indotta nella bobina dipende dalla corrente assorbita dall'apparecchiatura e quindi dalla corrente secondaria assorbita dal trasformatore di alimentazione. Nel secondo sistema, lo spezzone di filo ed il cavo sorgente formano un condensatore di basso valore, che permette al segnale da 25 o 50 Hz

Figura 1. Schema elettrico del circuito 5-in-1. Il sensore è un captatore telefonico.

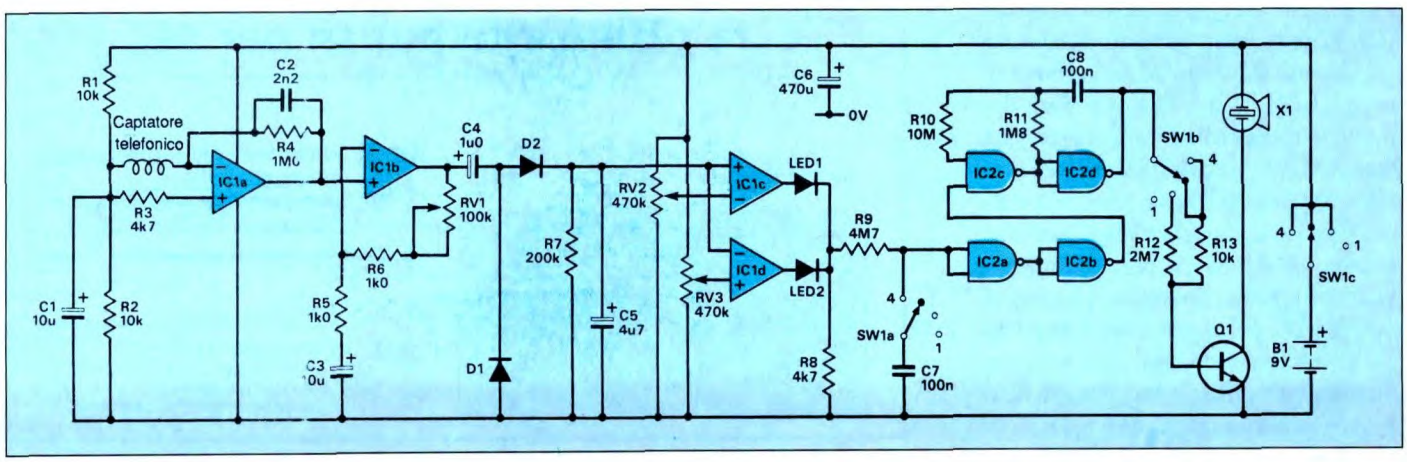
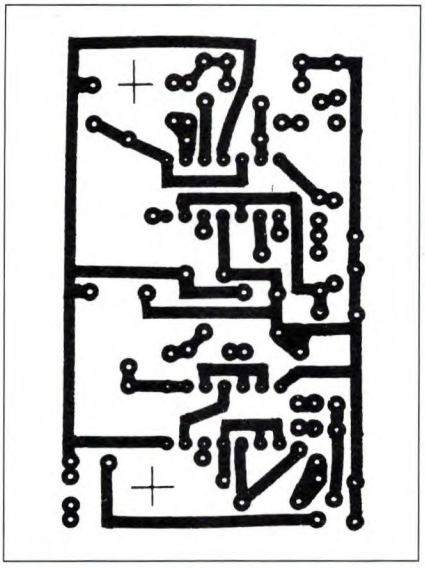


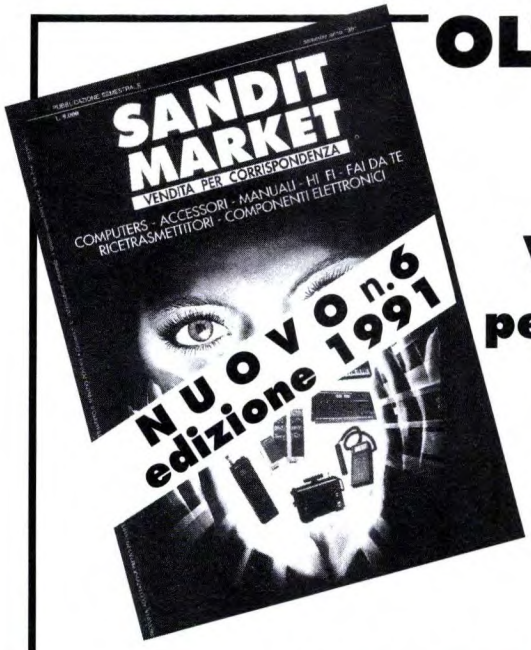
Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.



di raggiungere il piedino 2 di IC1.
IC1a ed IC1b sono usati per formare rispettivamente un amplificatore invertente ed uno non invertente. C2 taglia la risposta alle alte frequenze. L'uscita viene rettificata e passata ad IC1c-d che, insieme ad RV2-3, funziona come comparatore a finestra. Le due soglie sono variabili in maniera reciprocamente indipendente; LED1-2 indicano "Sopra" e "Sotto". Senza C7 in circuito, la sezione di allarme viene attivata nell'istante in cui si accende uno dei due LED. Con C7, si introduce un breve ritardo che elimina qualsiasi attivazione intermittente. Due porte NAND (IC2a-b) agiscono come buffer non invertente, la cui uscita lascia passare o meno il segnale dell'oscillatore lento IC2c-d. Questo oscillatore attiva e disattiva l'allarme ad una frequenza di 2 o 3 Hz; il volume dipende dai resistori R12-13, che limitano la corrente di base.

Costruzione

Il circuito stampato è disegnato in scala naturale in Figura 2, mentre la disposizione dei componenti è mostrata in Figura 3. Prima di iniziare la costruzione, sarà forse necessario praticare tre fori nella scheda: due per i distanziali, che potranno essere disposti su ciascun lato di C6, il terzo per la regolazione del trimmer RV1 da entrambi i lati della scheda. Potrete anche praticare due fori a destra di IC2, per farvi passare i fili della batteria e ridurre così lo sforzo di strappo sulle saldature. Sono previste ventidue connessioni per cablaggi fuori scheda, anche se nella maggior parte dei casi ne verranno usate soltanto dician-



OLTRE 5.000 ARTICOLI
di elettronica
IN 320 PAGINE
VOSTRO a sole L. 5.000
per contributo spese spedizione

inviare il coupon a: SANDIT MARKET
via S. Francesco D'Assisi, 5
24100 BERGAMO
Tel. 035/22 41 30 • FAX 21 23 84

Accessori computer, manuali, orologi, cercametalli, HI-FI car e accessori, casse acustiche, accessori audio-video, pile caricapile prodotti chimici, saldatori, utensili, timer , termometri, antenne, strumenti di misura accessori telefono, telefoni, segreterie, ricevitori, ricetrasmissioni megafoni, organi elettronici, radio riproduttori, radiosveglie, alimentatori, riduttori, pannelli solari, contenitori, altoparlanti, cavi audio video, spine, raccordi, morsetterie, manopole, distanziatori, lampade, fusibili zoccoli, interuttori, commutatori, trasformatori, resistenze, potenziometri, condensatori relé, kit di montaggio, ventole

desidero ricevere una copia del catalogo 1991 SANDIT MARKET
allego L. 5.000 in francobolli per contributo spese spedizione
nome _____ cognome _____
via _____
c.a.p. _____ città _____ ( ) FE

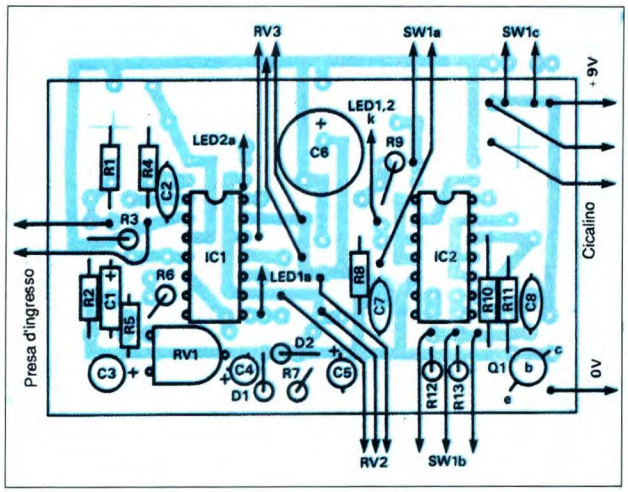


Figura 3. Disposizione dei componenti.

nove. I finecorsa dei trimmer dovrebbero andare ad SW1c, anziché tornare alla scheda. Il circuito stampato completo può essere fissato con le ghiere dei commutatori e dei trimmer, lasciando C6 ad occupare lo spazio tra RV2 ed RV3.

Collaudo e messa a punto

Il cicalino piezoelettrico utilizzato ha un suono molto forte: coprire pertanto temporaneamente il suo foro con un po' di nastro isolante. Collegare la bobina del pick-up e portare SW1 in posizione 2 o 3 (vedi tabella in Figura 4), poi inserire la batteria. Ruotando RV2 ed RV3 si dovrebbero accendere e spegnere i LED 1 e 2. Il cicalino suonerà quando uno qualsiasi dei due è acceso. A seconda della regolazione di RV1, una cuffia a cristallo dovrebbe emettere un leggero fruscio, se collegata dall'uscita di IC1b. Per il successivo collaudo ci vorrà un registratore a doppia cassetta. In primo luogo, mettere la bobina captatrice vicino al cavo da sorvegliare; allo scopo servirà una clip per caricabatteria (vedi Figura 4), ma i suoi denti dovranno essere piegati in modo che non danneggino il cavo. Non lasciare la bobina troppo vicina all'apparecchio. Ascoltare poi la cuffia collegata all'uscita di IC1b, come prima descritto, regolando il trimmer RV1 fino a sentire un ronzio di bassa intensità. Ruotare RV2 e 3 in modo che i relativi LED siano al limite dell'accensione. Inserire due nastri: premendo Play su una delle piastre, LED1 dovrebbe accendersi. Predisporre ora in riproduzione entrambe le piastre, regolare di nuovo RV2-3 e fermare una piastra: si accende LED2; in entrambi i casi si ode il segnale acustico.

Utilizzo pratico

Le prime due applicazioni utilizzano come sensore una bobina per pickup: si tratta di un sistema induttivo, pertanto dovrete cercare di posizionare la bobina lontana da altoparlanti, trasformatori od altri cavi di rete. La terza e la quarta applicazione utilizzano uno spezzone di filo che permette un accoppiamento capacitivo: di conseguenza, il filo dovrà essere vicino e quasi parallelo al cavo da controllare. Per la quinta ed ultima applicazione, che permette di seguire il percorso dei cavi nelle pareti, si possono utilizzare entrambi i sistemi. Con il primo, i cavi di rete vengono localizzati con precisione solo se ad essi è collegato un carico e sono quindi percorsi da corrente. Il secondo sistema, usato in molti dispositivi commerciali, non richiede passaggio di corrente.

©ETI Gennaio 1991

Figura 4. Particolare del pickup.

	Volume allarme	Velocità di risposta	Utilizzo
1	spento		
2	basso	veloce	cerca cavi
3	alto	veloce	altre applicazioni
4	alto	lenta	reazione ritardata

ELENCO COMPONENTI

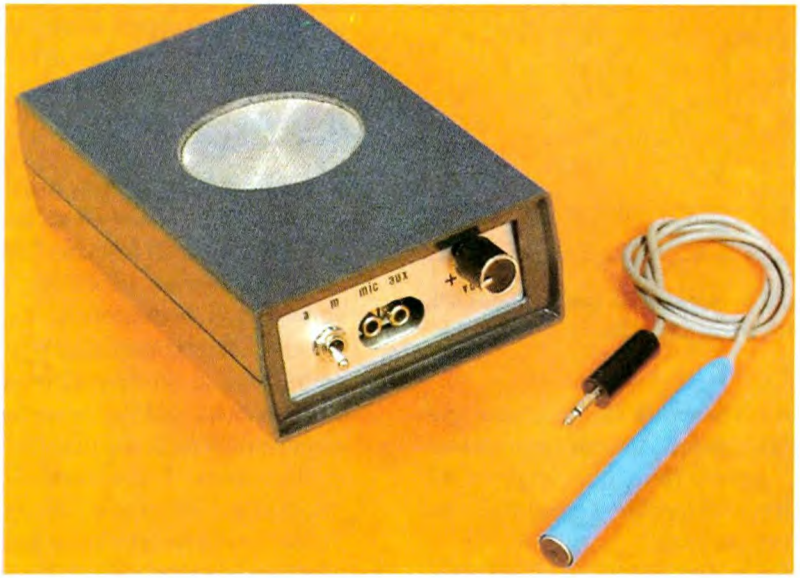
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2-13	resistori da 10 kΩ
R3-8	resistori da 4,7 kΩ
R4	resistore da 1 MΩ
R5-6	resistori da 1 kΩ
R7	resistore da 220 kΩ
R9	resistore da 4,7 MΩ
R10	resistore da 10 MΩ
R11	resistore da 1,8 MΩ
R12	resistore da 2,7 MΩ
RV1	potenz. da 100 kΩ
RV2-3	potenz. da 470 kΩ lin.
C1-3	cond. da 10 µF 16 Vl elettr.
C2	cond. da 2,2 nF poliestere
C4	cond. da 1 µF 63 Vl elettr.
C5	cond. da 4,7 µF 63 Vl elettr.
C6	cond. da 470 µF 16 Vl elettr.
C7-8	cond. da 100 nF poliestere
IC1	LM324
IC2	4011 BE
Q1	transistor BC107
D1-2	diodi 1N4148
LED1-2	diodi LED rossi
B1	batteria da 9 V
X1	cicalino piezoelettrico ad alta potenza
SW1	commutatore rotativo 3 vie, 4 posizioni
1	circuito stampato
1	captatore telefonico
1	spina e presa mono da 3,5 mm
2	zoccoli DIL da 14 pin
-	distanziali per c.s.
1	clip per caricabatterie
1	circuito stampato
-	minuteria

TRUCCAVOCE

KIT Service

Difficoltà		
Tempo		
Costo	L.	69.500



Quando, per varie ragioni, non si desidera essere riconosciuti durante una conversazione telefonica, il vecchio sistema è quello di mettere un fazzoletto davanti al microfono: la contraffazione non è però molto efficace e spesso si viene riconosciuti.

Ancora una volta l'elettronica fornisce una soluzione semplice ed efficace, grazie al circuito qui proposto, che potrà anche servire ad animare festini e riunioni.

Un po' di teoria...

La banda di frequenze emessa dalla voce umana si estende da qualche centinaio di Hz a qualche kHz: in media da 300 Hz a 3 kHz. Questi limiti variano naturalmente a seconda delle persone (ci sono tenori, baritoni, bassi, eccetera), inoltre non sono identici negli uomini e nelle donne.

La rappresentazione dell'ampiezza dei suoni in funzione della loro frequenza è denominata dagli specialisti "spettro d'ampiezza".

Lo spettro rappresentato in Figura 1a costituisce il caso ideale, nel senso che si presuppongono tutte le frequenze con la medesima ampiezza: questo non si verifica affatto in realtà, ma va bene per comprendere alcuni fenomeni. In pratica, quando sono presenti tutte le frequenze di una banda si rappresenta soltanto l'inviluppo dello spettro, ottenendo un rettangolo come quello di Figura 1b.

Applicando il segnale vocale di Figura 1 ad uno degli ingressi del moltiplicatore di Figura 2, ed un segnale perfettamente sinusoidale di frequenza f0 (spettro della Figura 3) all'altro ingresso, lo spettro del segnale d'uscita del moltiplicatore risulta composto, da un lato, da segnali con frequenze uguali alla loro somma e, dall'altro lato, al valore assoluto della differenza tra le frequenze stesse.

Ne deriva pertanto una modifica del

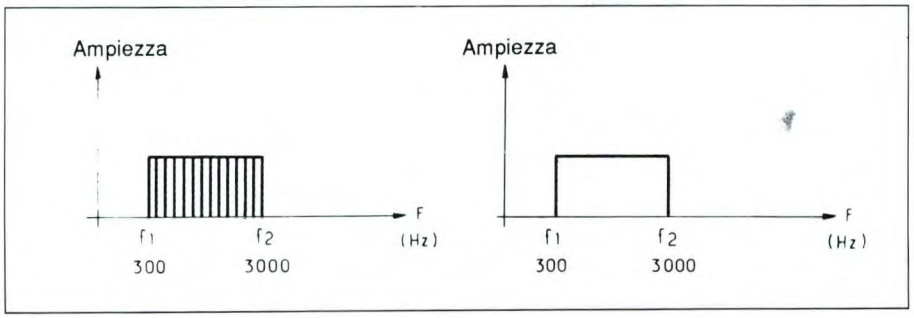


Figura 1. Rappresentazione dello spettro ad audiofrequenza.

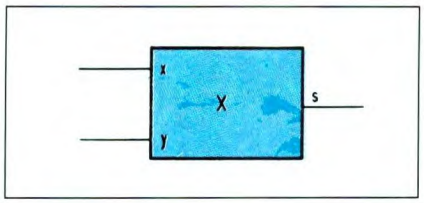


Figura 2. Schema semplificato di un blocco moltiplicatore.

Figura 3. Segnale di conversione dello spettro a frequenza f0.

segnale vocale, il cui contenuto può diventare assolutamente incomprensibile, oppure rimanere comprensibile senza però permettere a nessuno di riconoscere chi parla.
La Figura 4 evidenzia tre differenti situazioni che corrispondono a diverse posizioni della frequenza f0 dell'oscillatore (denominato "locale" dagli specialisti) in rapporto alle frequenze limite f1 ed f2 dello spettro vocale.
Per lo scopo che ci eravamo prefisso, abbiamo scelto una configurazione che corrisponde ad un segnale deformato, ma tuttavia riconoscibile. Senza entrare in troppi particolari, possiamo dire che l'altro caso (messaggio totalmente incomprensibile) è utilizzato per codificare le conversazioni telefoniche che non devono essere ascoltate da terze persone (scrambling): l'interlocutore dovrà allora avere a disposizione un opportuno decodificatore, che possiamo brevemente definire di concezione analoga al codificatore.

Figura 4. Posizione dello spettro d'uscita a seconda della frequenza f0.

Schema a blocchi

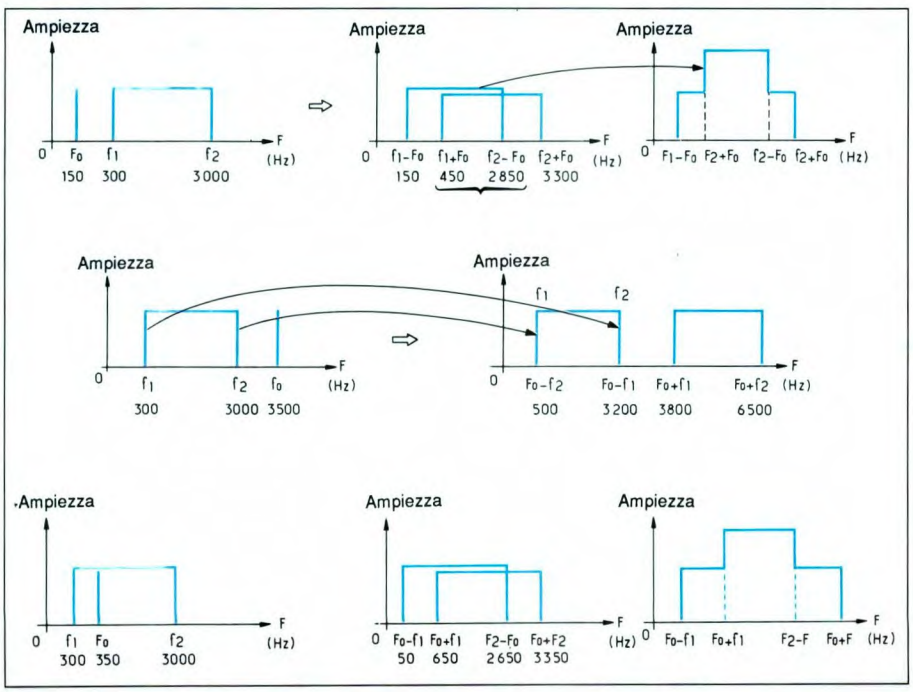
Si riconosce immediatamente il moltiplicatore prima citato, il cui ingresso "x" riceve il segnale emesso da un microfono, dopo preamplificazione. L'ingresso "y" riceve invece il segnale sinusoidale prodotto dall'oscillatore locale (OL). Il segnale così deformato viene quindi amplificato, prima di essere applicato ad un altoparlante oppure ad un altro sistema, per esempio un banco di mixaggio.

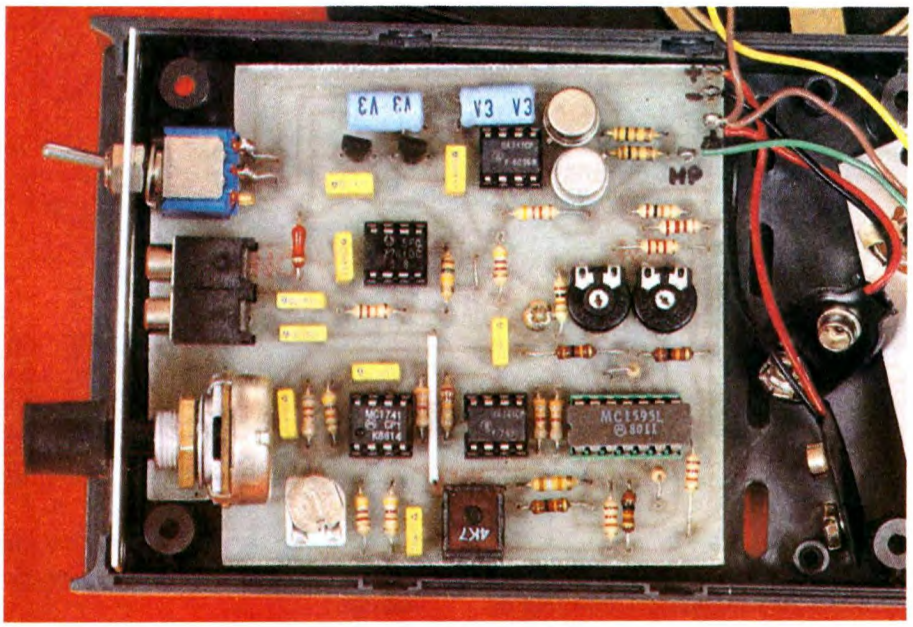
Il circuito elettrico

Il circuito di alimentazione è riportato in Figura 6. Due batterie od accumulatori da 9 V (tipo 6F22) formano l'alimentazione simmetrica (d'obbligo per gli amplificatori operazionali) di questo circuito. Due regolatori da 5 V (100 mA) permettono di ottenere la tensione di alimentazione stabile, necessaria per evitare problemi di deriva nell'offset del moltiplicatore. I condensatori C1/C4 garantiscono un efficace disaccoppiamento, sia in bassa che in alta frequenza.
Il preamplificatore microfonico è riportato in Figura 7. L'alimentazione del microfono ad elettrete qui utilizzato avviene tramite il resistore R1. Dopo essersi liberato della componente continua mediante C5, il segnale vocale viene amplificato dall'operazionale CI3, il cui guadagno è leggermente maggiore di 12 (R3 diviso R2). Mediante il condensatore C6, il segnale amplificato viene accoppiato all'ingresso del moltiplicatore. E' stato previsto un ingresso ausiliario, nell'eventualità di voler deformare il contenuto di un messaggio registrato su cassetta, come nei giochi radiofonici in cui si deve scoprire chi è il personaggio famoso che parla con voce alterata.
L'oscillatore locale è disegnato in Figura 8. Si tratta di uno schema a ponte di Wien, facilmente riconoscibile dal gruppo di resistori e condensatori in serie (R8-C9) ed in parallelo (R7-C8) nell'anello di reazione dell'operazionale CI4. Un simile circuito può oscillare alla frequenza:

$$f0=1 / 6{,}28 \sqrt{R7R8C8C9}$$

purché il guadagno dell'anello di controreazione [R4 + R5 + (R6/R4)] sia uguale





a 3; di conseguenza, è necessario regolare R5 in modo che:

R5 + R6 = 2 x R4

Il segnale sinusoidale così prodotto viene accoppiato per via capacitiva (attraverso C10) al potenziometro R9. Questa configurazione permette di regolare il livello del segnale applicato al moltiplicatore: perciò, nel nostro prototipo, funziona anche da regolatore di volume. Ci siamo preoccupati di accoppiare capacitivamente gli stadi a monte con il moltiplicatore per evitare che, nello spettro del segnale d'uscita, appaia un segnale a frequenza f0, che si trasformerebbe in uno sgradevole sibilo sovrapposto al segnale utile.

Lo schema elettrico del moltiplicatore lo troviamo in Figura 9. La funzione di moltiplicazione viene svolta dal circuito integrato CI5, un MC1495 (oppure la versione più sofisticata MC1595), per il quale sono necessarie tre regolazioni dell'offset (mediante R18, R19, R23), da effettuare una volta per tutte durante la taratura. Il segnale d'uscita è disponibile tra i piedini 2 e 14. Si ricorre poi a CI6 (un semplice 741), collegato come amplificatore differenziale, per ottenere un segnale con riferimento a massa.

Il circuito elettrico dell'amplificatore di "potenza" è disegnato in Figura 10. Si tratta di un amplificatore in classe B, che non deve avere prestazioni eccezionali proprio perché vogliamo ottenere una deformazione della voce e non alta fe-

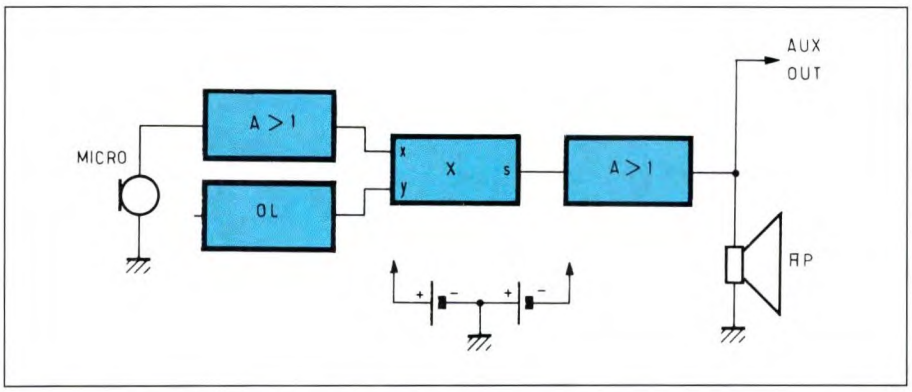


Figura 5. Schema a blocchi del truccavoce a tensione di alimentazione simmetrica.

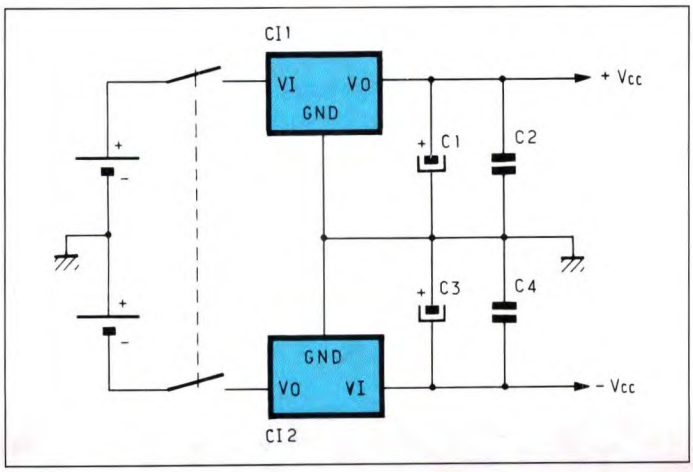


Figura 6. Schema elettrico della sezione di alimentazione.

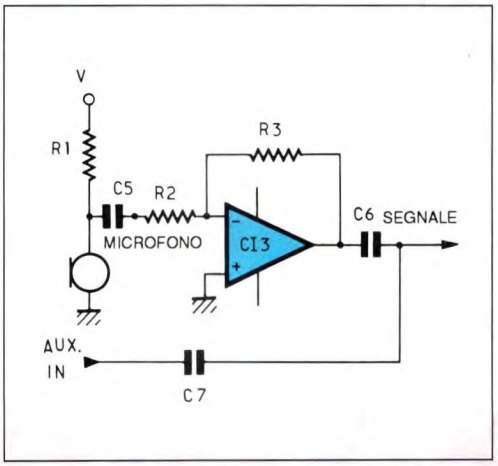


Figura 7. Schema elettrico del preamplificatore microfonico.

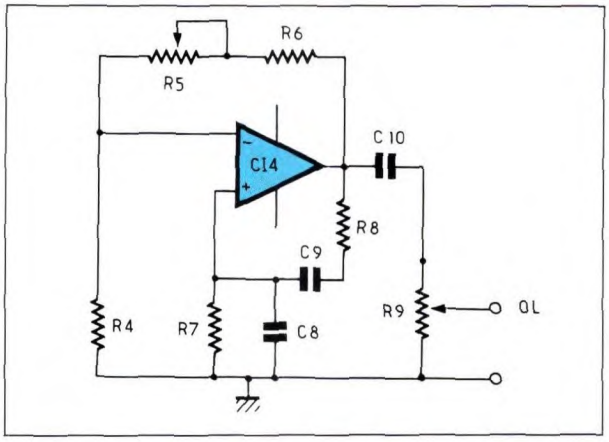


Figura 8. Schema elettrico dell'oscillatore locale.

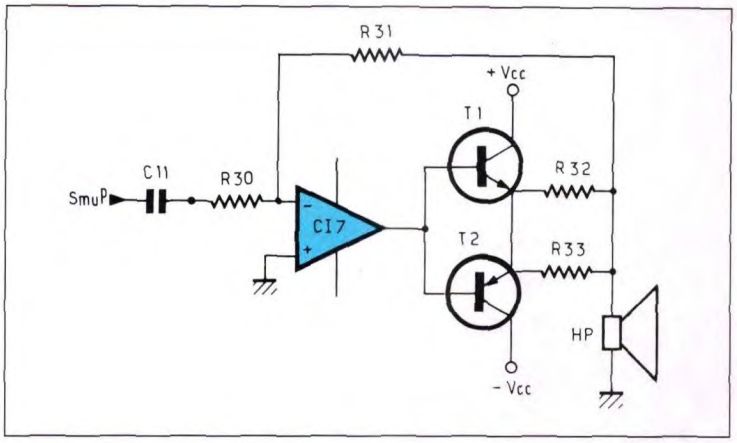
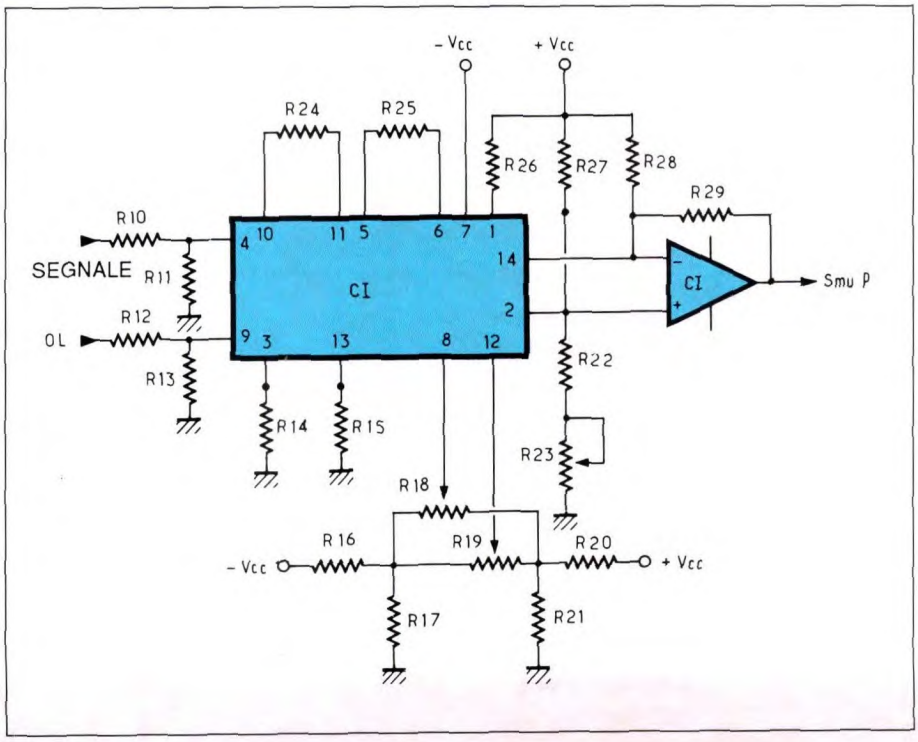


Figura 10. Schema elettrico dell'amplificatore di potenza.

deltà! Il guadagno è fissato a 10, mediante i resistori R30 ed R31. I transistor di potenza (scarsa, perché dovranno fornire solo qualche decina di mW) sono un 2N1613 (NPN) ed un 2N2905 (PNP), che si potranno naturalmente sostituire con qualsiasi tipo equivalente, senza influenzare il funzionamento dell'insieme.

Figura 9. Schema elettrico del moltiplicatore. I trimmer regolano gli offset.



Realizzazione pratica

Il tracciato in scala unitaria delle piste di rame del circuito stampato è illustrato in Figura 11 e la disposizione dei componenti in Figura 12. Sarà opportuno eliminare i due angoli di sinistra del circuito stampato, in modo da permetterne l'inserimento nel contenitore; l'operazione dovrà avvenire prima di montare i componenti, per evitare di danneggiarli. Il foro del diametro di 3,5 mm, vicino al resistore R20, servirà a fissare la basetta al contenitore mediante una vite autofilettante.

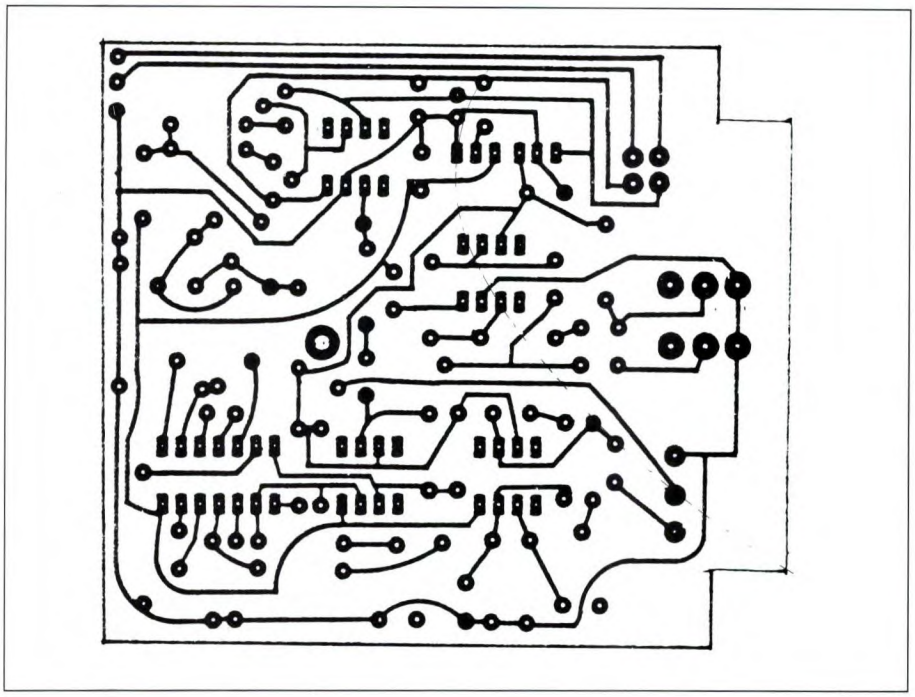
Per risparmiare tempo durante la messa a punto, saldare uno solo dei terminali dei componenti R10 ed R12 prima effettuare la taratura. Forare il pannello anteriore del contenitore secondo la dima di Figura 13. Non ci sono problemi di collegamento per le prese d'ingresso perché si tratta di modelli adatti al montaggio su c.s. Per quanto riguarda la presa d'uscita, fissata sul pannello posteriore, far riferimento al particolare di Figura 14, che mostra anche tutti i collegamenti tra il c.s. e gli elementi esterni. Le foto permettono di vedere come sono disposti i diversi elementi all'interno del contenitore.

Fissare l'altoparlante sul pannello superiore, preventivamente forato e grigliato a seconda delle dimensioni dell'altoparlante; fissare con un adesivo la griglia (che protegge la membrana) e l'altoparlante. La griglia potrà anche essere sostituita da una serie di fori da 3 mm, regolari e ravvicinati.

Messa a punto

Per questa operazione è previsto che i circuiti integrati IC3/IC7 non siano ancora inseriti nei rispettivi zoccoli ma che siano già collegati tutti gli altri componenti, comprese le batterie di ali-

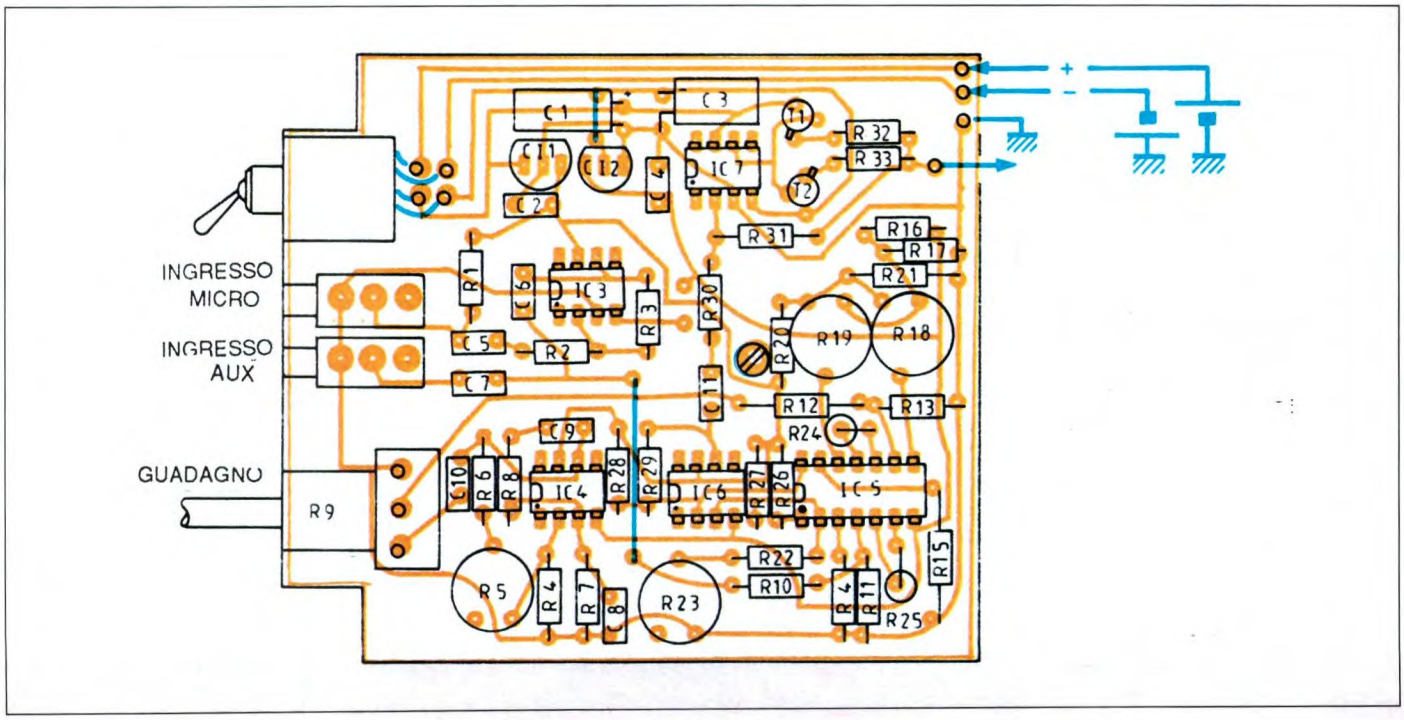
Figura 11. Piste di rame del circuito stampato viste in scala unitaria.



mentazione. Inoltre le prove e le regolazioni devono avvenire prima di inserire la basetta nel contenitore.
Partiamo dall'oscillatore locale. Se la strumentazione disponibile è ridotta al minimo, vale a dire ad un tester universale, collegarlo ai terminali di R9, dopo averlo predisposto nella portata di tensione alternata 5 o 10 V. Inserire poi CI4 nel suo zoccolo, dare tensione e regolare infine R5 fino ad ottenere un'indicazione dell'ordine di 2,4 V. Disponendo di un frequenzimetro, si potrà verificare che la frequenza f0 sia compresa tra 250 e 400 Hz. Potendo usare anche un oscilloscopio, accertarsi che il segnale ottenuto sia perfettamente sinusoidale: in caso diverso, ripetere la regolazione di R5. Per quanto riguarda il moltiplicatore, sono necessarie alcune operazioni preliminari:

- interrompere l'alimentazione;
- saldare i terminali destri di R10 ed R12, estraendoli per tutta la loro lunghezza dalle piazzole e sollevando le estremità sinistre verso l'alto;
- saldare un filo di collegamento di colore giallo alla sezione inferiore del potenziometro R9 ed un secondo filo di collegamento nero ad un qualsiasi punto di massa;
- collegare un voltmetro per tensione

Figura 12. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.



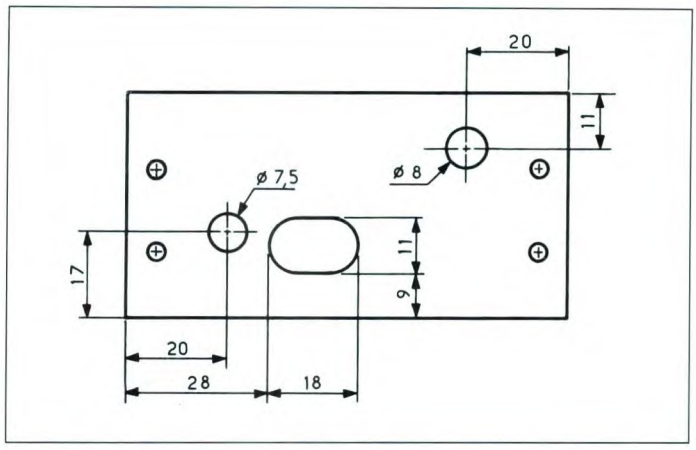


Figura 13. Piano di foratura del pannello anteriore.

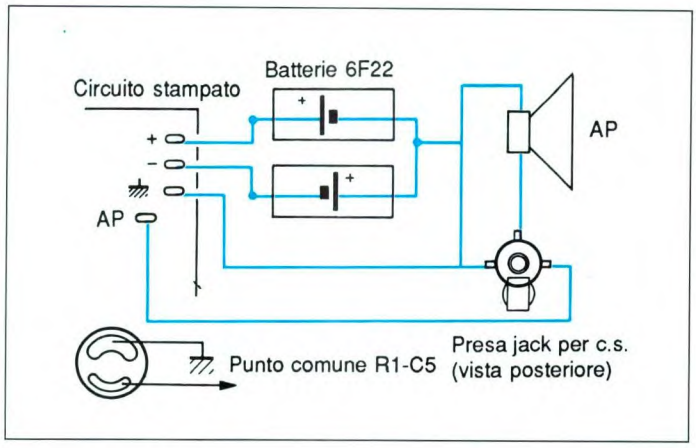
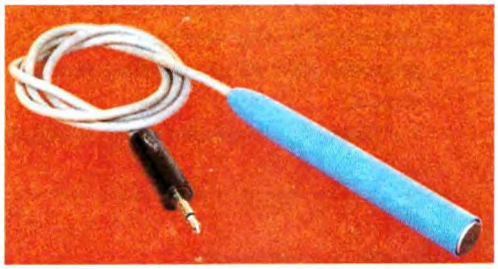


Figura 14. Cablaggi tra il circuito stampato ed i componenti esterni.

alternata (portata 1 o 2 V) tra l'estremità superiore di R29 e la massa.
Regolare come segue dopo aver ridato tensione:
a) Collegare il filo giallo all'estremità libera di R12 ed il filo nero a quella di R10. Regolare R18 fino ad ottenere l'indicazione minima sul voltmetro.
b) Invertire il filo giallo e quello nero, regolando poi R19 fino ad ottenere la deviazione minima del voltmetro.
c) Scollegare il filo giallo e collegare il filo nero simultaneamente ad R10 ed R12, regolando poi R23 fino ad ottenere la deviazione minima letta sul voltmetro.
d) Ripetere nell'ordine le operazioni a), b) e c) per rendere più precise le regolazioni, aumentando all'occorrenza la sensibilità del voltmetro.
Le regolazioni sono così terminate, staccare i fili giallo e nero, saldare definitivamente R10 e R12 ed inserire infine IC3 ed IC7: non rimane che ascoltare il truccavoce in azione.



Per finire...

Per gli sperimentatori che non si accontentassero del funzionamento normale, aggiungiamo che si possono ottenere effetti diversi sostituendo i resistori R7,R8 con un doppio potenziometro da 100 kΩ. Questa modifica rende variabile il valore di f0, producendo nuovi effetti di truccatura della voce.
©Electronique Pratique n° 150

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

R1-17-21	resistori da 2,2 kΩ
R2-14-15	resistori da 12 kΩ
R3	resistore da 150 kΩ
R4-30	resistori da 4,7 kΩ
R5	trimmer da 2,2 kΩ
R6	resistore da 8,2 kΩ
R7-8-31	resistori da 47 kΩ
R9	potenziometro da 100 kΩ lin. montaggio verticale
R10/13-16-20	resistori da 10 kΩ
R18-19	trimmer da 10 kΩ
R22	resistore da 18 kΩ
R23	trimmer da 4,7 kΩ
R24-25	resistori da 10 kΩ,
R26-27-28	resistori da 3,3 kΩ
R29	resistore da 22 kΩ
R32-33	resistori da 1 Ω
C1-3	cond. elettr. da 47 µF 25 Vl
C2-4	cond. poliestere da 220 nF
C5/7-10-11	cond. poliestere da 100 nF
C8-9	cond. poliestere da 10 nF
IC1	regolatore di tensione +5 V, 100 mA
IC2	regolatore di tensione -5 V, 100 mA
IC3-4-6-7	µA741 oppure TL081
IC5	MC 1495 oppure MC 1595
T1	2N1613
T2	2N2905
2	prese jack 3,5 mm, per c.s.
1	presa jack 3,5 mm, da telaio
1	deviatore bipolare
1	altoparlante da 8 Ω
2	batterie od accumulatori 6F22, con clip
1	contenitore
1	capsula microfonica ad elettrete
1	circuito stampato
varie	minuteria

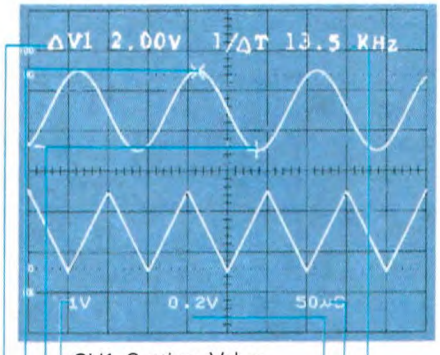
GoldStar

THE GOLD STANDARD

OS-8020R

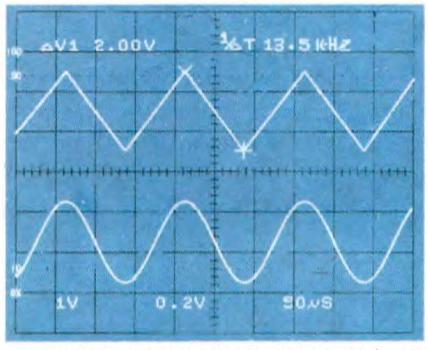
NUOVO STANDARD PER OSCILLOSCOPI DA 20 MHz DI ELEVATA QUALITÀ

•Voltage & Time Difference Measurement in ALT Mode



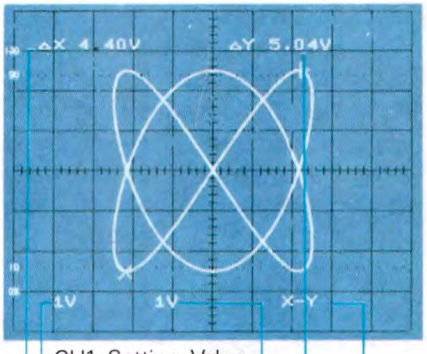
CH1 Setting Value
Delta Cursor
Reference Cursor
Voltage-Measured Value
CH2 Setting Value
Time Setting Value
Time-Measured Value

•Frequency Measurement in CH1 Mode



Cursor(×) to Cursor (+) Frequency(1/ΔT)

•X-Y Operation Through Readout Function



CH1 Setting Value
CH2 Setting Value
Y-Value
X-Y Mode Setting Character
X-Value

Cerchiamo validi distributori

La GoldStar è il gigante Sud-Coreano dell'elettronica, produttore dal semplice componente alle più sofisticate apparecchiature professionali.
L'oscilloscopio analogico OS-8020R è un esempio significativo dell'avanzata tecnologia raggiunta.
CURSORI e DATA READOUT per misura di ampiezza, periodo e frequenza con indicazione alfanumerica dei dati impostati sono forniti senza sovrapprezzo.
Compattezza ed elevata affidabilità dovuta alla selezione dei componenti ed ad un burn-in del 100% sono le altre caratteristiche che lo contraddistinguono unitamente all'elevata sensibilità (1 mV/DIV), precisione ed al trigger con HOLD-OFF.

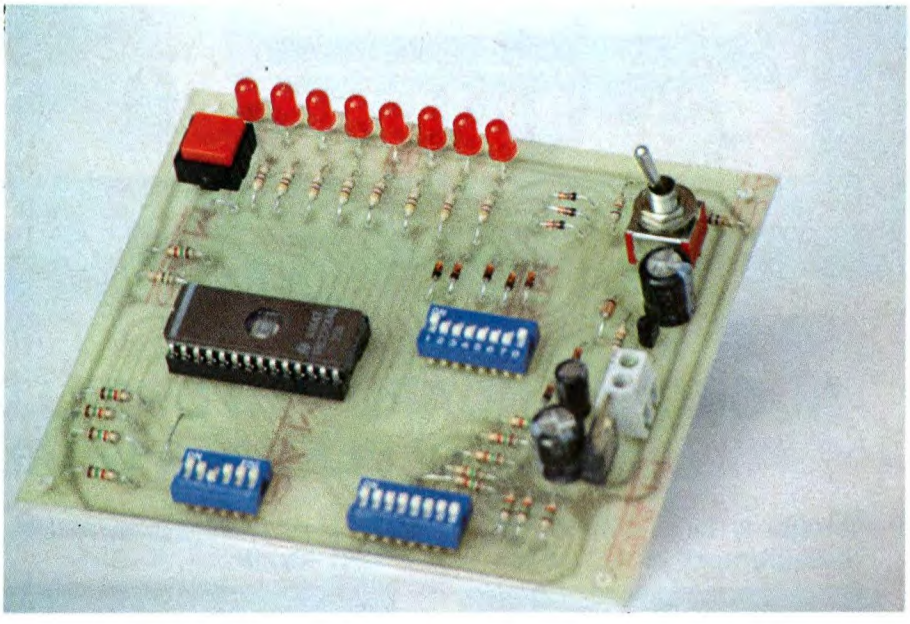
Barletta Apparecchi Scientifici

20158 Milano - via Prestinari, 2 - Tel. (02) 39312000 (ric. aut.) - Fax. (02) 39311616

EPROM PROGRAMMER MANUALE

di P. Gaspari

Quanto segue è un semplice circuito col quale programmare manualmente le EPROM da utilizzare in particolari circuiti analogici o digitali.



Non sempre le memorie EPROM vengono utilizzate in complesse e sofisticate apparecchiature computerizzate; in molti casi, infatti, questi componenti vengono impiegati per memorizzare poche decine o al massimo centinaia di dati. Ad esempio, nei combinatori telefonici con memorie non volatili, le EPROM garantiscono la memorizzazione dei soliti 5-10 numeri con un utilizzo veramente esiguo della capacità di memoria del chip. Nelle chiavi DTMF le EPROM possono essere utilizzate al posto dei microswitch con un notevole risparmio di costi e dimensioni, specie se le cifre utilizzate sono numerose. Nelle interfacce telefoniche queste memorie fanno parte integrante del circuito che garantisce la conversione tra toni ed impulsi. Anche numerosi circuiti per luci psichedeliche con sequenze preprogrammate utilizzano memorie EPROM. Su questa strada potremmo continuare con altri esempi ma non vogliamo essere noiosi. In tutti questi casi per programmare le EPROM nel modo appropriato, è possibile fare ricorso alle solite schede di programmazione per PC o per altri computer. Questi dispositivi, molto complessi e costosi, in queste particolari applicazioni possono essere sostituiti da programmatori manuali molto più semplici. Un programmatore di questo tipo viene appunto descritto in queste pagine. Con questo semplice strumento è possibile programmare rapidamente centinaia di dati senza dover ricorrere ad un computer esterno. Nei prossimi mesi presenteremo alcuni progetti che utilizzano delle EPROM nelle quali sono memorizzate delle brevi sequenze che potranno essere incise con il semplice circuito descritto in queste pagine. Il dispositivo è in

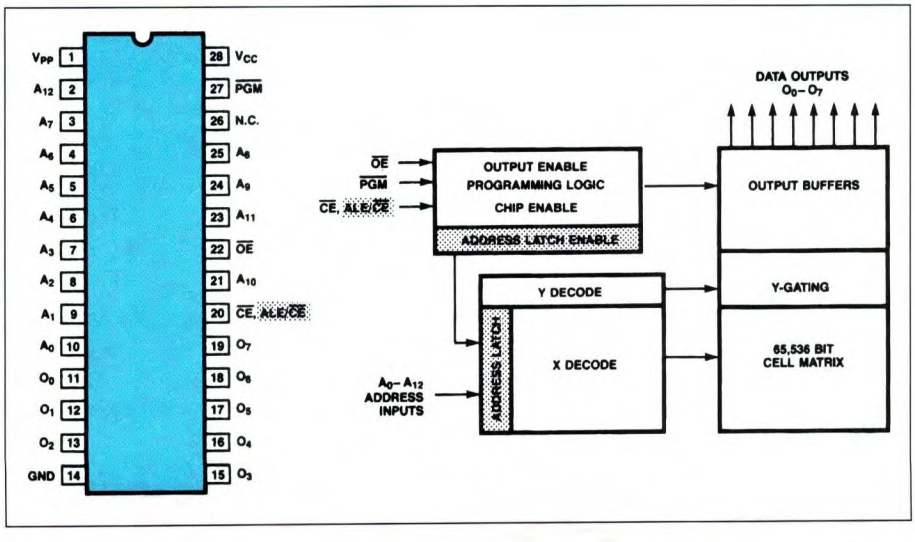
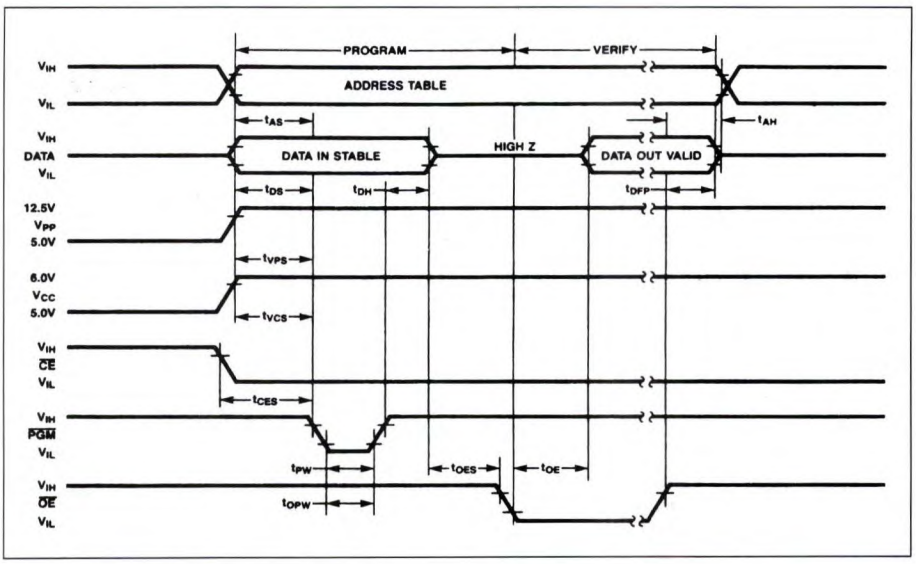


Figura 1. Piedinatura e diagramma a blocchi interno della EPROM 27C64.

Figura 2. Diagramma temporale della fase di programmazione della memoria 27C64.

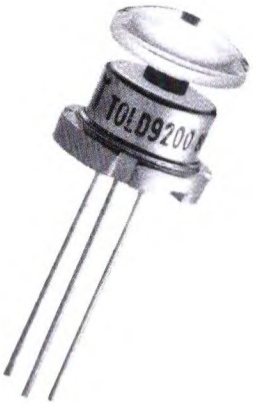


grado di programmare memorie da 64 Kbit di tipo CMOS (27C64) ma con semplici modifiche potranno essere utilizzate anche EPROM di maggiore o minore capacità. Evidentemente, nella maggior parte dei casi, le memorie da 64 Kbit sono sovradimensionate rispetto ai dati da memorizzare, ma attualmente la produzione di EPROM di minore capacità (8, 16 e 32 Kbit) è marginale rispetto alle memorie più potenti e perciò le 2708, 2716 e 2732 risultano difficilmente reperibili sul mercato. D'altra parte il costo delle EPROM da 64 Kbit (specie di quelle CMOS) è molto basso, inferiore addirittura a quello delle EPROM di capacità più bassa. Questo paradosso è dovuto alle enormi quantità di memorie da 64 Kbit prodotte. Dopo questa lunga ma necessaria introduzione, vediamo ora come sono organizzate e come funzionano le EPROM.

Le EPROM

Come si nota dalla Figura 1, questi chip dispongono di un bus dati e di un bus

Laser Diode



La novità del 1991! Laser a semiconduttore dalle dimensioni ridottissime e dal prezzo contenuto. Disponibile nelle versioni a 3 o 5 mW (prossimamente anche a 10 mW). La lunghezza d'onda del fascio luminoso è di 670 nm (colore rosso rubino). Tensione di alimentazione compresa tra 3 e 12 volt: si alimenta come un led, con una batteria ed una resistenza di caduta. L'assorbimento è di appena 50 mA. Ideale come puntatore, il dispositivo trova numerose applicazioni sia in campo industriale (lettori a distanza di codici a barre, contapezzi, agopuntura laser, ecc.) sia in campo hobbystico (effetti luminosi da discoteca, barriere luminose, eccetera). Nella maggior parte delle applicazioni il diodo laser deve essere munito di collimatore ottico che viene fornito separatamente. Il collimatore da noi commercializzato si adatta perfettamente (sia meccanicamente che otticamente) al diodo laser ed inoltre funge da dissipatore di calore. Il diodo laser viene fornito col relativo manuale. Per saperne di più venite a trovarci nel nuovo punto vendita dove troverete tante altre novità, una vasta scelta di scatole di montaggio e personale qualificato. Disponiamo anche di un vasto assortimento di componenti elettronici sia attivi che passivi. Si effettuano spedizioni contrassegno.

Diodo laser 5 mW (TOLD9211) **Lire 240.000 (IVA compresa)**
Collimatore **Lire 25.000 (IVA compresa)**

FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI)
Telefono (0331) 54.34.80 - Telefax (0331) 59.31.49

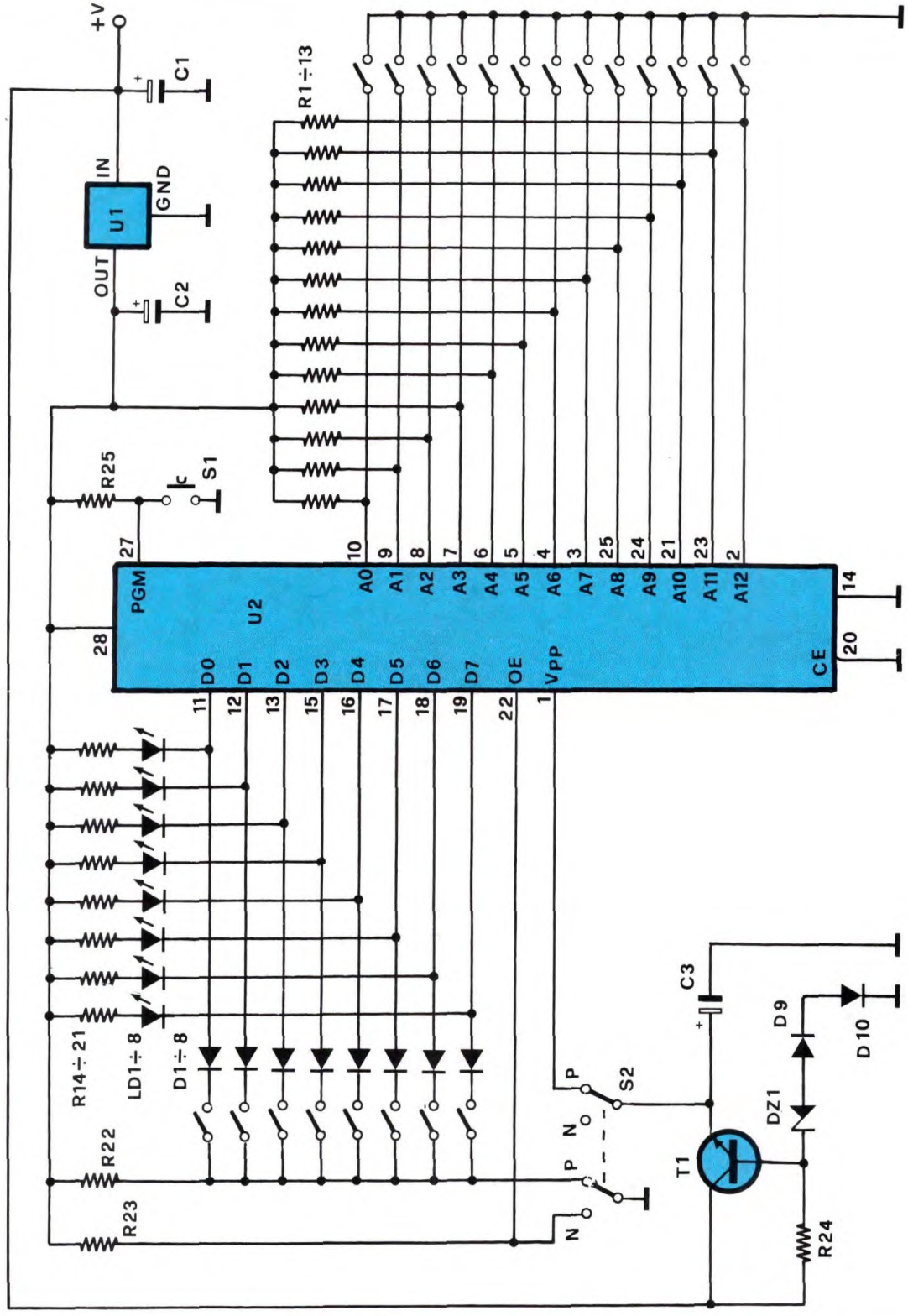
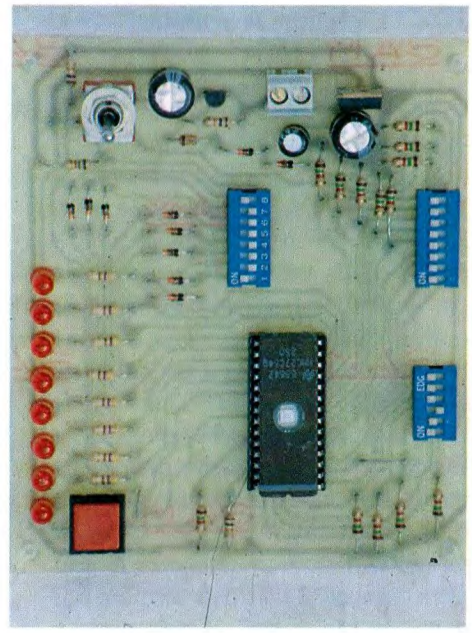


Figura 3. Schema elettrico del programmatore manuale di EPROM.

indirizzi entrambi di tipo parallelo. Il bus dati è sempre composto da 8 linee di input/output mentre il bus indirizzi dispone di un numero di linee direttamente proporzionale alla capacità del chip. Nel caso delle EPROM da 64 Kbit esistono 13 linee di indirizzamento (A0-A12) mediante le quali è possibile selezionare esattamente 8.192 locazioni di memoria. Ciascuna linea va ovviamente pilotata con un livello logico alto o basso, ovvero con un dato binario. Essendo 13 le linee a disposizione, le possibili combinazioni sono esattamente 8.192. Per selezionare perciò una qualsiasi locazione di memoria è necessario assegnare a queste 13 linee precisi livelli logici. Se, ad esempio, vogliamo selezionare la prima locazione, dobbiamo assegnare a tutte le 13 linee un livello logico 0 mentre se intendiamo abilitare l'ultima locazione di memoria dobbiamo portare a livello 1 tutte le linee di indirizzamento. Per livello 0 si intende una tensione continua prossima a zero V mentre per livello 1 si intende una tensione di circa 5 V. Ciascuna locazione dispone di 8 celle di memoria da 1 bit. In pratica esistono otto linee di ingresso/uscita (D0-D7) sulle quali sono presenti gli otto bit memorizzati. Anche in questo caso si tratta di segnali binari ovvero di livelli logici alti o bassi, 1 o 0,5 V (o 0 V). In fase di lettura, dunque, sulle otto linee saranno presenti livelli di tensione di 0 V o di 5 V. Queste stesse linee vengono utilizzate, in fase di programmazione, per inserire il dato desiderato nella corrispondente locazione di memoria. In questo caso bisogna applicare dall'esterno un livello di tensione alto o basso in funzione del dato da memorizzare. Per ottenere la memorizzazione del dato applicato sull'apposito bus, è

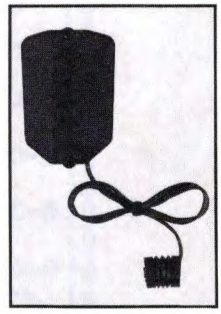


necessario applicare una tensione adeguata (nel caso delle memorie CMOS

novità, curiosità & gadgets

SFERA AL PLASMA Bellissima lampada al plasma di grandi dimensioni (diametro bulbo 8''=21 cm.). Dal centro della sfera migliaia di archi multicolore si infrangono sulla superficie di vetro. Il dispositivo, che viene alimentato a rete, non è assolutamente pericoloso. Avvicinando la mano alla sfera, i ''fulmini'' si concentrano sul punto di contatto creando incredibili effetti cromatici. L'apposito imballo utilizzato per la spedizione è a prova di PT e garantisce in ogni situazione l'integrità della sfera.

Cod. FT01 **L. 175.000**



BRAKE LITE SYSTEM
Fanalino posteriore per biciclette da corsa o turismo, mountain bike eccetera. Consente di pedalare con la massima sicurezza anche nelle ore serali. Doppia funzione: luce di posizione (con led ad alta luminosità) e luce di stop con lampadine ad incandescenza. Quest'ultima funzione viene attivata da un particolare interruttore che si collega facilmente ai tiranti dei freni.
Il circuito, completamente autonomo, viene alimentato con due pile a stilo da 1,5 volt (non comprese) che garantiscono una lunga autonomia.

Cod. FT02 **Lire 33.000**

RADIOCOMANDO CON DIMMER Per controllare a distanza l'accensione, lo spegnimento e la luminosità di qualsiasi lampada a 220 volt (pot. max=500 watt).
Portata di oltre trenta metri. Il ricevitore è contenuto all'interno di una presa passante che semplifica al massimo i collegamenti.
Il trasmettitore (completo di pila) è codificato con possibilità di scegliere tra oltre 20.000 combinazioni. Tutte le funzioni fanno capo ad un solo pulsante.

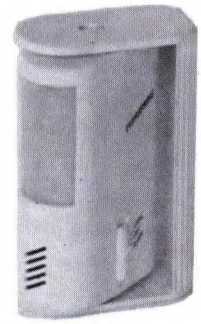
Cod. FT03 (tx+rx) **Lire 81.000**

Versione esclusivamente ON/OFF da 1.000 watt:

Cod. FT04 (tx×rx) **Lire 76.000**

ANTIFURTO INFRAROSSI Sensore ad infrarossi passivi che può essere utilizzato sia come antifurto che come indicatore di prossimità.
Portata massima di 8 metri. Il circuito è completamente autonomo essendo alimentato da una pila a 9 volt che garantisce una lunga autonomia.
La mini-sirena interna genera una nota di notevole intensità (oltre 90 db).
Il sensore è munito di braccio snodabile che ne agevola la messa in opera.

Cod. FT05 **Lire 49.000**



Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del cliente. Garanzia di un anno su tutti gli articoli. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel 0331/543480 (Fax 0331/593149) oppure vieni a trovarci nel nuovo punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici e scatole di montaggio.

12,5 V) al pin 1 di alimentazione e "mandare basso" per un brevissimo periodo il pin di programmazione 27: vedere il diagramma temporale di Figura 2. Esistono altri due pin di controllo che fanno capo ai pin 20 (chip enable) e 22 (out enable). Il primo va normalmente collegato a massa per attivare tutte le funzioni della memoria mentre il secondo controlla il bus dati. Quando l'out enable presenta un livello logico basso i dati memorizzati nella locazione selezionata sono disponibili sul relativo bus mentre se al pin 22 viene applicato un livello logico alto nessun dato viene applicato in uscita. In questa condizione è invece possibile (sempre che si tratti di un'EPROM vergine) effettuare la programmazione. I dati così memorizzati non sono cancellabili elettricamente e non vanno persi quando viene tolta tensione. Da questo punto di vista l'EPROM si comporta come una memoria permanente di tipo PROM. Per cancellare i dati è necessario utilizzare una lampada a ultravioletti con la quale irradiare il chip di silicio. La radiazione luminosa giunge al pezzetto di silicio passando attraverso l'apposita finestrella presente sul dorso dell'EPROM. Solitamente per cancellare un'EPROM sono necessari 10-15 minuti. A questo punto osserviamo lo schema elettrico del nostro dispositivo.

Schema elettrico

Dallo schema elettrico di Figura 3, si vede come la tensione continua di alimentazione (almeno 15 V) viene applicata al regolatore U1 il quale eroga in uscita una tensione continua perfettamente stabilizzata di 5 V utilizzata per alimentare il chip (pin 28) e fornire il livello logico 1 ai bus dati e indirizzi. Lo stadio presidiato dal transistor T1 è anch'esso un alimentatore stabilizzato con tensione di uscita di 12,5 V, tensione necessaria in fase di programmazione. Tutte le 13 linee del bus indirizzi sono tenute a livello 1 (+ 5 V) dalle resistenze di pull-up R1-R13; mediante i 13 microswitch da stampato è invece possibile collegare a massa le linee in modo da assegnare agli indirizzi un livello logico basso. Agendo su questi microswitch è dunque possibile selezionare la locazione di memoria che dobbiamo programmare o leggere. Anche nel caso del bus dati sono presenti delle resistenze di pull-up e dei microswitch. Inoltre il nostro circuito prevede l'impiego di 8 led che consentono di visualizzare il livello logico di ciscuna linea di dato sia prima che dopo la programmazione. Il doppio deviatore S2 consente di predisporre il dispositivo per la programmazione di una locazione di memoria oppure per la lettura di un dato. Nel secondo caso (posizione N) non viene fornita la tensione di programmazione al pin 1 ed il terminale 22 (out enable) viene collegato a massa attivando così le uscite. Quando il chip deve essere programmato, viene attivato (tramite S2) l'apposito microswitch a 8 poli e l'emettitore di T1 (dove è presente la tensione a 12,5 V) viene connesso al pin di programmazione 1. Vediamo ora quale procedura bisogna seguire per effettuare la programmazione. Innanzitutto va selezionata la locazione nella quale inserire il dato. Solitamente si inizia con la locazione n. 0 per cui tutti i microswich del bus indirizzi vanno

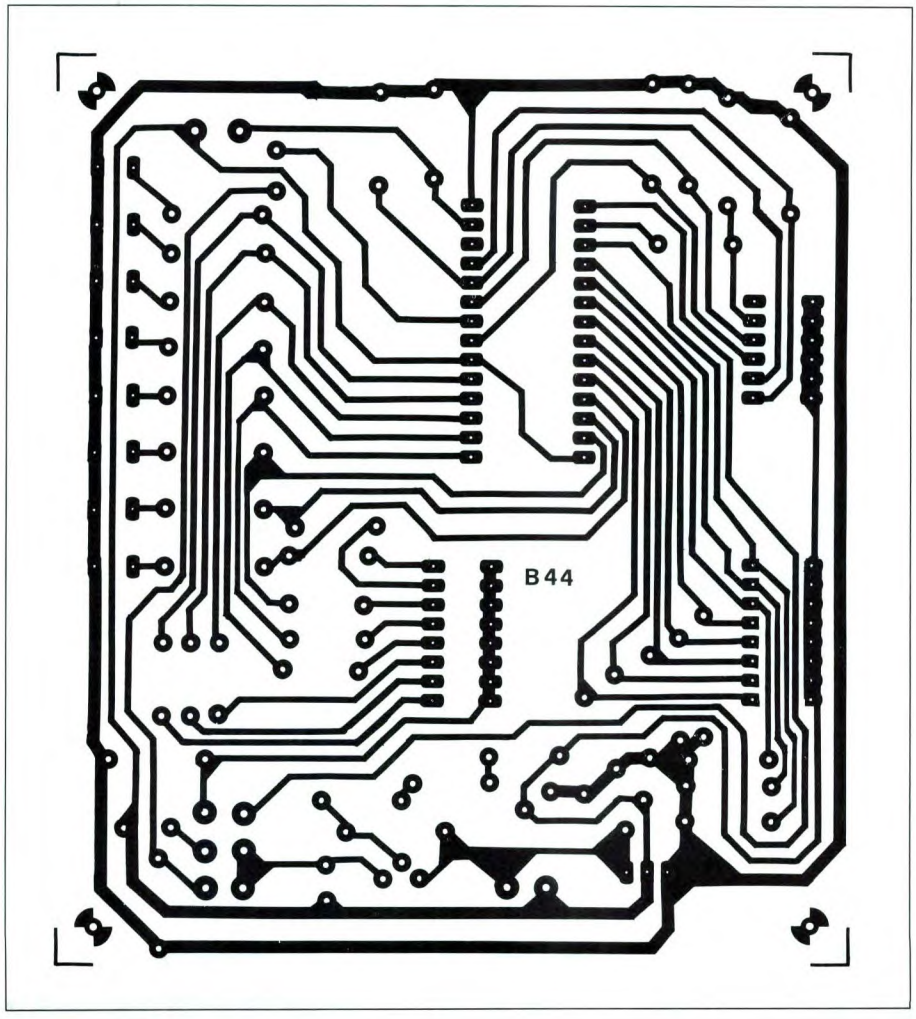
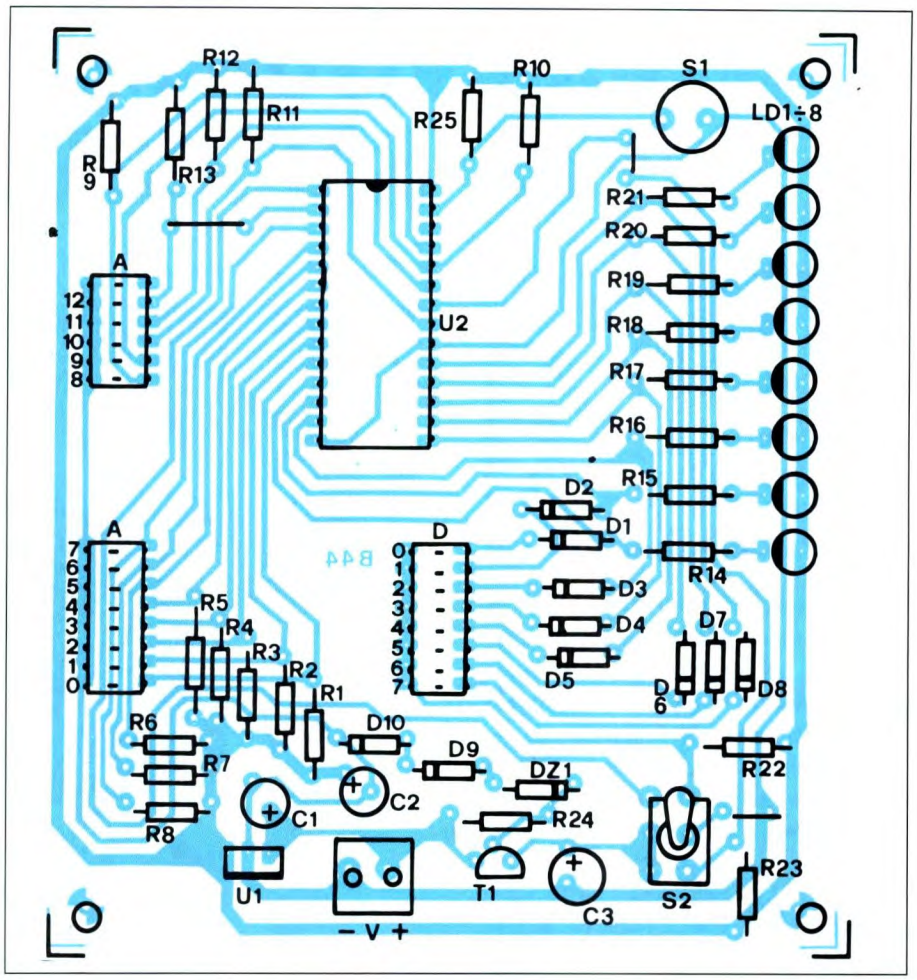


Figura 4. Circuito stampato del programmatore disegnato dal lato rame in scala naturale.

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta del programmatore.



chiusi (indirizzo 0000000000000). La locazione selezionata non viene indicata da alcun display per cui bisogna prestare molta attenzione alla posizione dei microswitch per evitare possibili errori. A questo punto, col deviatore S2 in posizione P (program), vanno selezionati opportunamente gli 8 microswitch in funzione del dato che si intende memorizzare. Se il microswitch viene chiuso, nel bit corrispondente verrà memorizzato il dato 0, in caso contrario il dato 1. Gli otto led collegati al bus danno un'indicazione visiva dei dati che sono stati selezionati con i microswitch e che stanno per essere memorizzati. Se il led è acceso significa che su quella linea è presente uno 0, in caso contrario un 1. A questo punto è sufficiente premere per un breve istante il pulsante di programmazione S1. Per verificare se il dato è stato memorizzato correttamente è necessario spostare il deviatore S2 in posizione N (normal). In questo modo sono le otto uscite che controllano l'accensione dei led e non più i microswitch. Il led risulta acceso nel caso il dato sia uno 0, spento se è un 1. A questo punto si potrà passare alla locazione successiva aprendo il microswitch A0 e così di seguito. A prima vista la procedura può sembrare un pò macchinosa ma con un pò di pratica è possibile programmare anche 10-15 locazioni al minuto.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica di questo dispositivo non presenta alcun particolare problema. Come si vede dalla Figura 4, che mostra il circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria, e dalla Figura 5, tutti i componenti sono stati montati su di un'unica basetta. A montaggio ultimato controllate con un tester che tutti i livelli di tensione programmati mediante i microswich vengano applicati allo zoccolo della EPROM. Controllate anche che a valle del regolatore U1 sia presente la tensione stabilizzata di 5 V e che la tensione di collettore di T1 sia di 12,5 V. Come detto in precedenza, il programmatore va alimentato con una tensione di valore compreso tra 15 e 20 V. L'alimentatore deve essere in grado di fornire una corrente di almeno 100 mA. Il circuito è in grado di programmare esclusivamente memorie di tipo CMOS la cui tensione di programmazione è di 12,5 V contro i 21 delle NMOS. Ricordatevi perciò di controllare, all'atto dell'acquisto, che l'EPROM sia di tipo 27C64 (la lettara C tra i due numeri sta a significare che la memoria è di tipo CMOS). Programmando una locazione non più vergine, è possibile modificare da 0 a 1 lo stato dei bit ma non il contrario (da 1 a 0).

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1/13-22	resistori da 1,5 kΩ
R14/21	resistori da 470 Ω
R23-24-25	resistori da 10 kΩ
C1-2-3	cond. elettr. da 100 µF 25 Vl
D1/10	diodi 1N4148
LD1/8	diodi led rossi
T1	BC547
DZ1	diodo zener 12 V - 1/2 W
U1	7805
U2	EPROM 27C64
S1	pulsante n.a.
S2	doppio deviatore a levetta
1	dip-switch 6 poli
2	dip-switch 8 poli
1	zoccolo 14+14
1	morsettiera 2 poli
1	circuito stampato B44

RICEVITORE DI TONO PER RADIOAMATORI

di F. Pipitone

Il ricevitore di tono presentato in questo articolo è in grado di decodificare fino ad un massimo di 16 toni. L'apparecchio, unico nel suo genere, dispone di un display digitale che visualizza sotto forma numerica il tono trasmesso. Il ricevitore funziona in coppia con il Tx pubblicato il mese scorso.

Un interessantissimo montaggio si cela sotto questo titolo, un po' misterioso per chi ha ancora poca familiarità con i codici numerici. In effetti, collegata a qualsiasi radiotelefono, la nostra realizzazione riesce a decodificare le differenti cifre composte secondo il metodo DTMF, chiamato anche numerazione a frequenze vocali. Questo principio può essere pure elaborato da un microcomputer, consentendo di realizzare automatismi intelligenti telecomandati.
Prima di entrare nel vivo della realizzazione e anche se abbiamo già affrontato più volte questo argomento nella rivista Fare Elettronica, ci sembra utile fare alcuni richiami alle diverse metodiche di numerazione. La numerazione DTMF, attualmente è impiegata nel campo telefonico solo nelle centrali elettroniche (che d'altronde saranno fra poco le uniche centrali in servizio) e si basa sull'emissione di treni d'onda a frequenze comprese entro la gamma vocale. L'acronimo DTMF sta per Dual Tone Multi Frequencies e la numerazione multifrequenza si avvale di 8 frequenze BF combinate a coppie ed emesse simultaneamente, il che permette di disporre di 16 diverse possibilità. Ogni cifra è quindi codificata da una coppia di frequenze scelte fra le 8 disponibili secondo il quadro normalizzato su scala internazionale, secondo la Figura 1A, B.

Alte frequenze \ Basse frequenze	941	697	770	852
1209	1	4	7	*
1336	2	5	8	0
1477	3	6	9	#
1633	A	B	C	D

Figura 1a. Abbinamento delle frequenze per le varie cifre.

Cifre DTMF	D	C	B	A
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
*	1	0	1	1
#	1	1	0	0
A	1	1	0	1
B	1	1	1	0
C	1	1	1	1
D	0	0	0	0

Figura 1b. Equivalenti binari delle cifre.

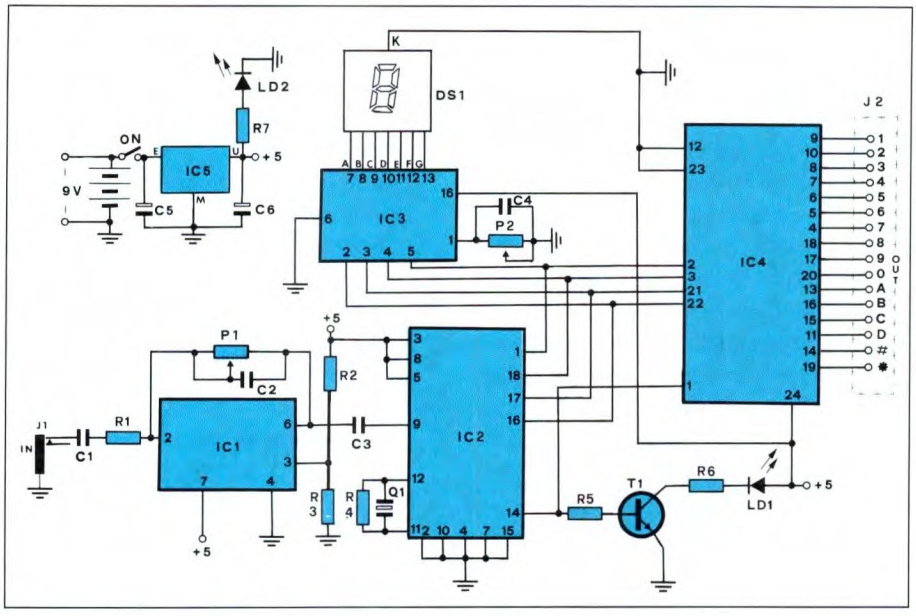


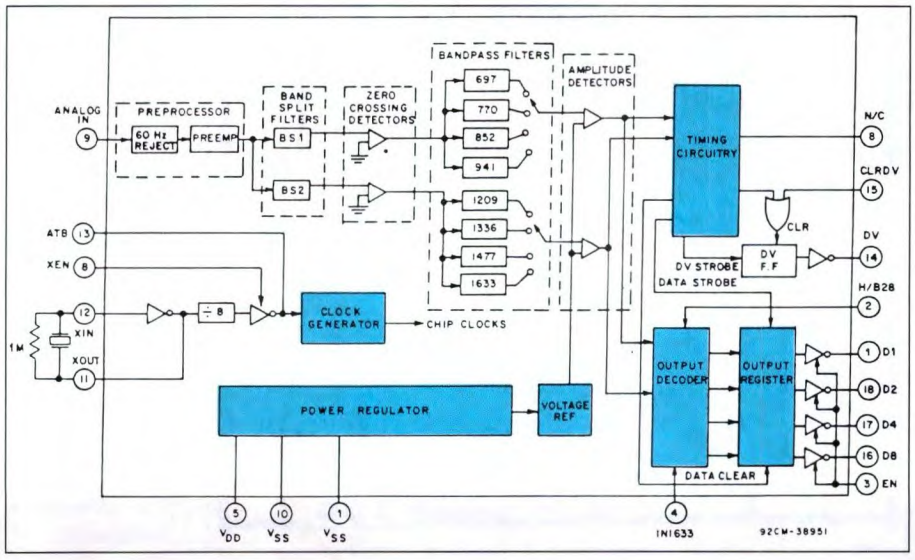
Figura 2. Circuito elettrico del ricevitore di tono per radioamatori.

Disponendo di 16 combinazioni, le 10 cifre tradizionali sono sicuramente codificate, come anche il diesis e l'asterisco, nonché le lettere A, B, C, e D. Di solito, il tasto diesis e quello con l'asterisco sono usati per certi servizi supplementari. Le centrali elettroniche sono in grado di riconoscere le coppie di frequenze emesse in un tempo brevissimo (poche decine di millisecondi) e la composizione di un numero secondo il metodo DTMF è evidentemente molto rapida. Essendo la generazione delle frequenze puramente elettronica, la sicurezza della numerazione è parimenti aumentata in rapporto al classico disco combinatore meccanico. Si comprende benissimo come la decodifica di numeri composti con questa metodica sia più difficile poiché la particolare coppia di frequenze BF, deve essere riconosciute senza possibilità di errore nel tempo di qualche millesimo di secondo.

Circuito elettrico

Nella Figura 2 esso viene presentato integralmente, ma la sua apparente complessità non vi deve allarmare, poiché lo analizzeremo in ognuna delle sue funzioni. Il primo sotto-insieme importante è organizzato attorno a IC1 ed assicura il collegamento con il radio telefono. Per far ciò, mantenendo un isolamento di ottima qualità, esistono due soluzioni: quella che si richiama a un trasformatore, utile quando si devono realizzare trasmissioni di grande qualità, e quella qui riportata, che utilizza un collegamento capacitivo associato ad un amplificatore differenziale. IC1 è quindi montato in qualità di amplificatore differenziale e il suo guadagno complessivo è di 2. Questo stadio riceve i segnali prelevandoli dai due conduttori della linea via C1 e restituisce in uscita la tensione adeguatamente amplificata. Affinché questo tipo di collegamento sia del tutto soddisfacente, è necessario che l'amplificatore differenziale sia ben equilibrato, in caso contrario, una forte induzione a 50Hz si sovrappone generalmente al segnale desiderato, rendendolo subito inudibile. P1 permette d'aggiustare questo equilibrio compensando le tolleranze delle caratteristiche dei componenti. Il segnale presente all'uscita di questo stadio di collegamento, è applicato, dopo un sommario filtro passa-basso, a IC2 che è un decodificatore DTMF integrato. Difatti come già spiegato, la numerazione DTMF utilizza, per rappresentare ogni cifra, una combinazione di due frequenze scelte fra 8. Per decodificare questo segnale bisogna disporre dunque di numerosi filtri precisi e di circuiti digitali. Il circuito preposto a tale scopo, se realizzato tradizionalmente, richiede una lunga e fastidiosa regolazione, per cui abbiamo preferito utilizzare un circuito specializzato,

Figura 3. Schema a blocchi del ricevitore di tono: è abbastanza complesso.



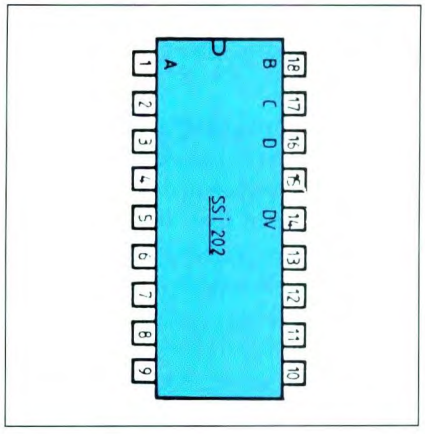


Figura 3a. Piedinatura del chip decodificatore di tono SSI202.

che è un decodificatore DTMF integrato, come quelli utilizzati nelle centrali telefoniche. Questo circuito, battezzato SSI 202 o 75T202, o ancora CD22202 (a seconda dei fabbricanti) merita qualche minuto di attenzione, non foss'altro che per esaminare il suo circuito interno appare in Figura 3, mentre la 3a mostra la piedinatura dello stesso. Oltre ai filtri d'ingresso, il chip prevede 8 filtri passabanda centrati ognuno sulle 8 frequenze della codificazione DTMF. Questi filtri funzionano a capacità commutate e non necessitano quindi di alcun componente esterno. Le loro uscite, attraverso una logica di sequenze, alimentano un decodificatore che libera direttamente in BCD il codice della cifra riconosciuta. Tutti i cronogrammi interni, come anche i segnali necessari ai filtri sono generati per divisione di frequenza a partire da un solo oscillatore al quarzo che utilizza un comunissimo componente da 3,58 MHz. Il tutto in un integrato a 18 piedini, facilmente disponibile sul mercato. IC2 richiede perciò pochi componenti esterni per funzionare. Il codice BCD della cifra riconosciuta appare alle uscite D, C, B e A, (pin 16, 17, 18, 1), mentre il segnale di convalida giunge al piedino 14. Quando questo segnale è al livello alto, il codice presente sulle uscite D, C, B e A è significativo. Per realizzare un montaggio autonomo che mostri su un display il numero corrispondente al codice riconosciuto, è sufficiente collegare le linee D, C, B e A a un decodificatore BCD-7 segmenti, seguito da un display a LED. La realtà è un po' meno semplice, e ciò per due ragioni: IC2 non dà il codice 0000 per la cifra zero, bensì il codice 1010. Dal punto di vista del telefono è logico, poiché zero equivale a 10, ma ciò ci crea fastidio per la visualizzazione, poiché un decodificatore BCD che riceve 1010 non visualizza nulla, oppure, se è anche esadecimale, visualizza A. Il secondo motivo è che il codice fornito su D, C, B, ed A è fugace ed è presente solo se DV (pin 14) è a 1. Quindi bisogna memorizzarlo per poterlo leggere. Queste difficoltà si risolvono impiegando una speciale decodifica del tipo SN29764 della TEXAS.

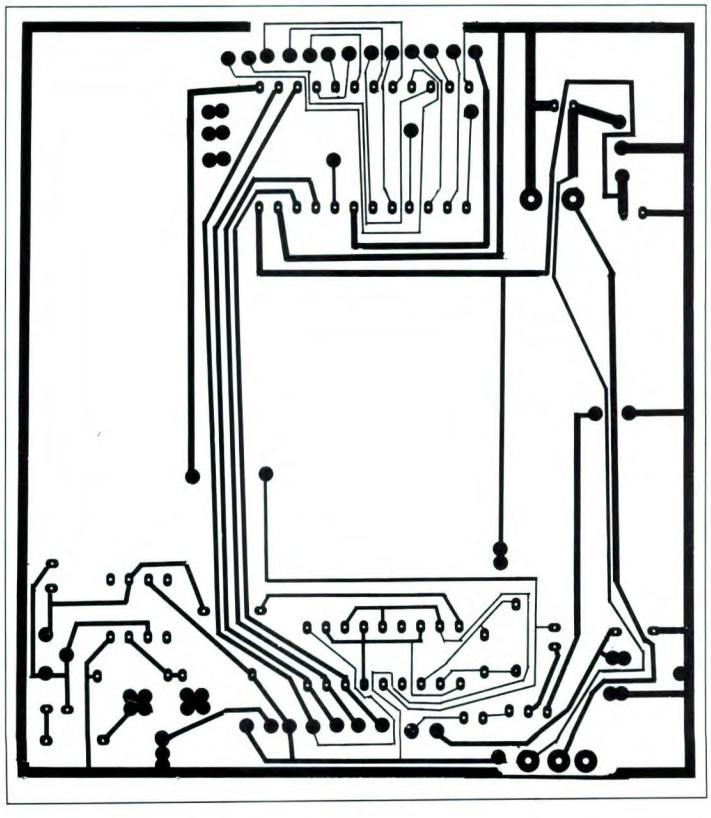


Figura 4. Basetta del ricevitore di tono vista dal lato rame in scala naturale.

Realizzazione pratica

Non vi sono grandi difficoltà nel reperire i componenti, poiché i circuiti integrati impiegati sono di facile reperibilità (CSE via Maiocchi, 8 - Milano, tel. 02/29405767). Due circuiti stampati dal tracciato semplicissimo accolgono tutti i componenti, visualizzatore compreso. Il lato rame della basetta principale è disegnato in Figura 4, mentre quello relativo alla basetta del visualizzatore, lo troviamo in Figura 6: entrambi possono essere realizzati per fotoincisione. Il cablaggio dei componenti va eseguito rispettando le indicazioni delle Figure 5 e 7. Gli zoccoli per i circuiti integrati sono facoltativi e la decisione di utilizzarli è legata alla bravura di chi esegue le saldature. Attenzione al collegamento del display che è montato verticalmente per ragioni di comodità. Verificare accuratamente il lavoro fatto prima di passare alle prove, poiché IC2 non gradisce gli errori di cablaggio.

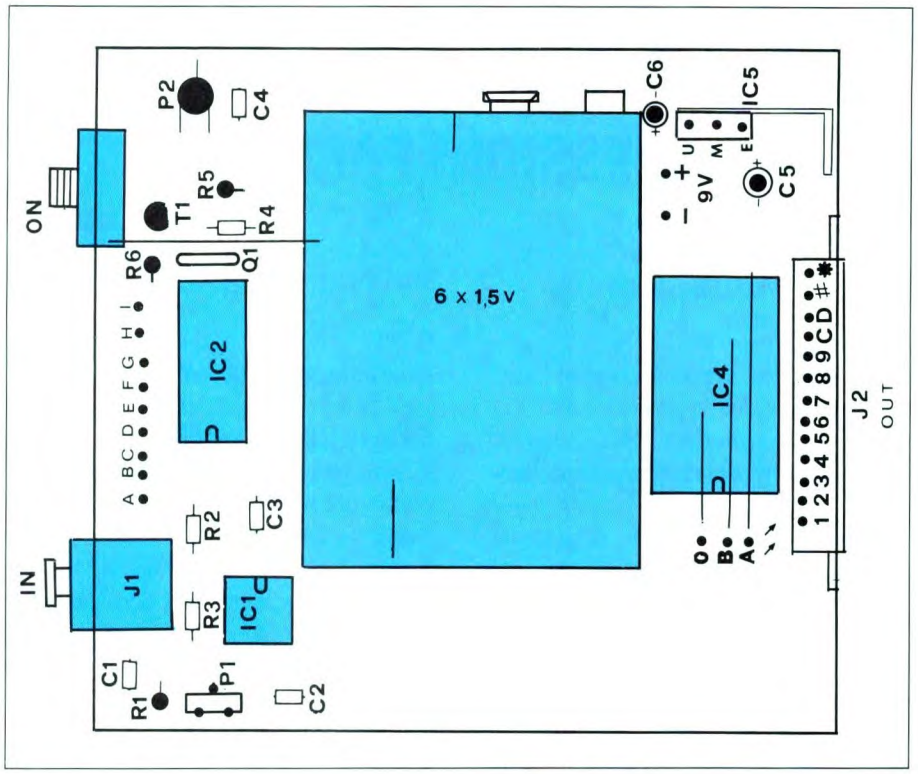


Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta principale.

Prove

Prima di tutto collegate il montaggio ad una alimentazione di 9V rispettando le polarità. Il display si accenderà mostrando una cifra qualsiasi. Se disponete di un oscilloscopio o di un voltmetro elettronico, collegatelo in uscita a IC1 (tra il pin 6 e massa). Saldate all'ingresso J1 uno spezzone di conduttore lungo una ventina di centimetri, che lascerete libero vicino ad un trasformatore sotto tensione o ad un cavo di rete in modo che venga indotta una certa tensione alternata che dovremo ritrovare amplificata all'uscita di IC1. Regolate P1 portando al minimo l'ampiezza del segnale. Se non avete alcuno strumento, portate il cursore P1 a metà corsa e usate il vostro stesso radio telefono per provare il montaggio. Se la decodifica non è affidabile, ruotate P1 fino a trovare la soglia di funzionamento corretto. Se il montaggio è stato regolato con gli apparecchi di misura, il suo funzionamento in linea deve essere immediato.

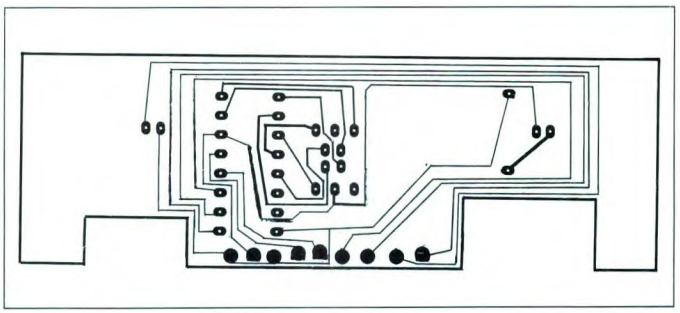


Figura 6. Basetta del visualizzatore vista dal lato rame in scala unitaria. Si consiglia di ricopiarla sulla superficie ramata usando gli strip adesivi.

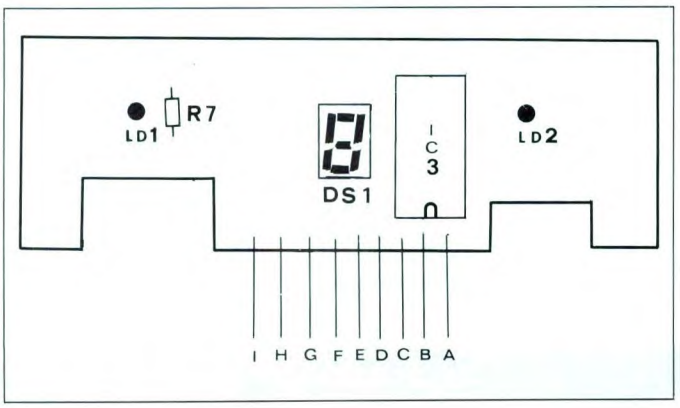


Figura 7. Disposizione dei componenti sulla basetta del display. Il circuito stampato va montato verticalmente rispetto a quello principale al quale rimarrà fissato rigidamente per mezzo dei collegamenti A-I.

ELENCO COMPONENTI

R1	resistore da 39 kΩ
R2-3	resistori da 33 kΩ
R4	resistore da 1 MΩ
R5	resistore da 5,6 kΩ
R6	resistore da 560 Ω
R7	resistore da 470 Ω
P1	trimmer da 1 MΩ
P2	trimmer da 10 kΩ
C1-4	cond. da 100 nF
C2	cond. da 1 nF
C3	cond. da 10 nF
C5-6	cond. da 4,7 µF 16Vl
LD1	LED 3 mm rosso
LD2	LED 3 mm giallo
DS1	display HD1077 (Siemens)
Q1	quarzo da 3,579545 MHz
IC1	µA741
IC2	SS1202P
IC3	SN29764 (TEXAS)
IC4	CD4514
IC5	7805
J1	presa JACK per CS da 3,5 mm
J2	connettore a 16 poli
ON	interruttore a slitta per CS
T1	BC107B a slitta per CS
T1	BC107B

MIDI MAGIC

OVVERO INTERCONNESSIONI FACILI

by MIDI Studio

Il musicista moderno che utilizza strumenti musicali elettronici dotati di interfaccia MIDI, non appena comincia ad ampliare il numero di dispositivi da interconnettere, va incontro ad una serie di problemi o più spesso di fastidi dovuti ad una caratteristica intrinseca dello standard MIDI: la necessità di realizzare le interconnessioni fra i vari componenti del sistema secondo determinate regole.

A parte le regole, è fuori dubbio che man mano che il nostro sistema MIDI cresce, ci ritroviamo letteralmente immersi in una selva di cavi, classificabili in tre tipologie: cavi di alimentazione da rete (senza contare i numerosi alimentatori esterni di cui dobbiamo, purtroppo, fare uso), cavetti audio e cavetti MIDI.
Chi utilizzava già gli strumenti musicali elettronici nell'era ante MIDI sa districarsi con disinvoltura nei grovigli dei cavi 220 volt e audio anche perchè, coi primi si risolve tutto con la classica "ciabatta", mentre, per l'audio, basta collegare tutti i cavi agli ingressi di un un mixer e i problemi vengono risolti.
Per i cavi MIDI invece, ogni tanto bisogna chiedersi dove e come collegarli e, più spesso, a causa di limitazioni costruttive degli strumenti o strozzature nel sistema, si è costretti a collegare e poi scollegare sistematicamente certi cavi per eseguire registrazioni da sequencer con strumenti diversi, oppure per riconfigurare parzialmente o temporaneamente il sistema.
Per nostra disgrazia inoltre, il fatto che le prese MIDI siano sempre piazzate sul retro degli strumenti non agevola certamente le operazioni di connessione.
Cavi a parte, ci sono altri problemi che il musicista Midizzato deve affrontare, fra questi spicca l'esigenza di avere a disposizione delle prese multiple, un pò come la ciabatta, per distribuire i segnali MIDI ai diversi componenti della rete.
Com'è noto, un sistema a cui generalmente si ricorre, semplicemente perchè lo strumento a disposizione lo consente, è quello di collegare in cascata vari strumenti "slaves", sfruttando la presenza della presa THRU. La relativa lentezza dello standard MIDI, rende però sconsigliabile questo sistema a causa dei troppo numerosi transiti cheintroducono dei ritardi, a favore invece di una distribuzione in parallelo che assicura la sincronizzazione degli "slaves". Sembra quindi evidente che convieneminimamente attrezzarsi per poter lavorare al meglio in campo MIDI.

I materiali essenziali

Dove rivolgersi però per trovare tutto ciò che occorre e soprattutto nella taglia adeguata alle proprie esigenze?
Quest'ultimo concetto è molto importante anche perchè sembra che la maggior parte dei prodotti MIDI siano tagliati sulle esigenze dei professionisti,

Vergani in azione nel suo laboratorio elettronico-musicale. Si nota, sullo sfondo, una magnifica pedaliera a ferro di cavallo, alla quale verranno applicati i circuiti di generazione elettronica del suono.

con relative prestazioni sofisticate, mentre, per lo più, chi inizia o chi, semplicemente, lavora a livello dilettantistico ricerca soluzioni semplici, essenziali e soprattutto economiche. E' difficile trovare accessori per interconnessioni MIDI nei cataloghi di grossi produttori di strumenti perchè sarebbe, a loro livello, un business troppo marginale e quindi poco interessante. Sia negli USA che in altri Paesi sono fiorite nel tempo diverse iniziative da parte di piccoli produttori che propongono, generalmente mediante inserzioni su riviste del settore, una gamma di prodotti con vendita per corrispondenza.

A casa nostra...

E' la scelta che, qui da noi, ha fatto la società AP.EL. di Vimercate, alle porte di Milano, in quell'area che viene definita la Silicon Valley nostrana in cui si trovano le più note ditte dell'HI-TECH italiana e di conseguenza i più qualificati loro subfornitori fra i quali, appunto, la AP.EL. che, oltre ad occuparsi di sottoinsiemi di computers e di apparati di trasmissione, grazie ad una personale passione per la musica elettronica del titolare, Ezio Vergani, da molti anni è nota fra i musicisti elettronici locali per le sue realizzazioni. Nel campo musicale AP.EL. ha lavorato in passato nella personalizzazione di ogni tipo di strumento musicale elettronico e nella realizzazione di pedaliere elettroniche per organi liturgici. Con l'avvento del MIDI i vecchi clienti si sono presentati con nuovi problemi che Vergani ha puntualmente risolto e, ora, mettendo insieme tutti gli oggetti che via via ha realizzato, è nato un catalogo di magie, come i suoi clienti le definiscono.

Vergani ostenta con orgoglio un MIDI THRU BOX a 10 vie.

ALCUNI ESEMPI DEL NOSTRO CATALOGO

- Provacavi MIDI L. 50.000
- MIDI monitor L. 49.000
- MIDI Thru Box 1x5 L. 131.000
- MIDI Selector Box 1x5 L. 120.000
- Commutatore Thru 2x4 con alimentatore esterno L. 125.000
- Interfaccia MIDI A500/2000 1 in - 2 out L. 49.000

RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO COMPILANDO ED INVIANDO IL TALLONCINO QUI A LATO

Ecco la soluzione alle interconnessioni MIDI

midi magic by AP.EL.

Inviare il presente talloncino in busta chiusa a

AP.EL. Applicazioni Elettroniche
Divisione MIDI Magic
via S. Giorgio, 3
20059 VIMERCATE (MI)

NOME _____

COGNOME _____

INDIRIZZO _____

C.A.P._____ CITTA' _____

Desidero ricevere a casa il catalogo gratuito dei prodotti MIDI Magic by AP. EL.

OFFERTA SPECIALE DEL MESE

Set di cavetti composto come segue:
- 2x1 m
- 2x3 m
- 2x5 m

Tutti i cavetti sono colorati diversamente per distinguerli più rapidamente.
Ed in più, 2 adattatori femmina/femmina per le prolunghe. Il tutto a **L. 67.000**

I PREZZI SI INTENDONO IVA INCLUSA. LA SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO E' A CARICO DEL DESTINATARIO

Da qui il nome che AP.EL. ha destinato a questa singolare linea di prodotti e accessori: MIDI MAGIC.
Ma dopo l'introduzione d'obbligo, passiamo in rassegna questo catalogo.

• Innanzitutto troviamo un set di cavi MIDI costituito da coppie di cavi di lunghezza diversa e di vari colori. I cavetti colorati sono essenziali per districarsi e raccapezzarsi nei grovigli!
• Inoltre è bene usare il cavo della misura più adatta ad ogni situazione, ma ciò è possibile solo a patto che ne abbiate a disposizione una gamma; nel pacco ci sono anche due adattatori con connettori MIDI femmina/femmina che vi consentono di aggiuntare due cavi MIDI per poter coprire distanze superiori (ricordiamo ai musicisti distratti che i cavi MIDI terminano sempre con due connettori maschio).
• In molte situazioni, se durante il lavoro si verifica un guasto, non sempre c'è a disposizione un tecnico che aiuti il musicista, quindi, AP.EL. ha pensato ad alcuni semplici strumenti, per una diagnostica preliminare, che permettono di venire a capo almeno dei problemi più banali che, di solito, sono i più frequenti. Infatti, normalmente, i primi imputati sono i cavetti. Con tutti quelli che sono ormai in dotazione a qualunque musicista elettronico, è inevitabile che prima o poi che qualcuno di questi si guasti.
• I guasti tipici dei cavetti sono banali: l'interruzione e/o il cortocircuito fra due o più conduttori affiancati.
• Per verificare lo stato dei cavetti sia MIDI che audio, ci sono a catalogo due simpatici box tascabili che consentono in pochi secondi rispettivamente un responso buono-non buono oppure una diagnosi analitica sullo stato dei singoli conduttori del cavetto stesso.

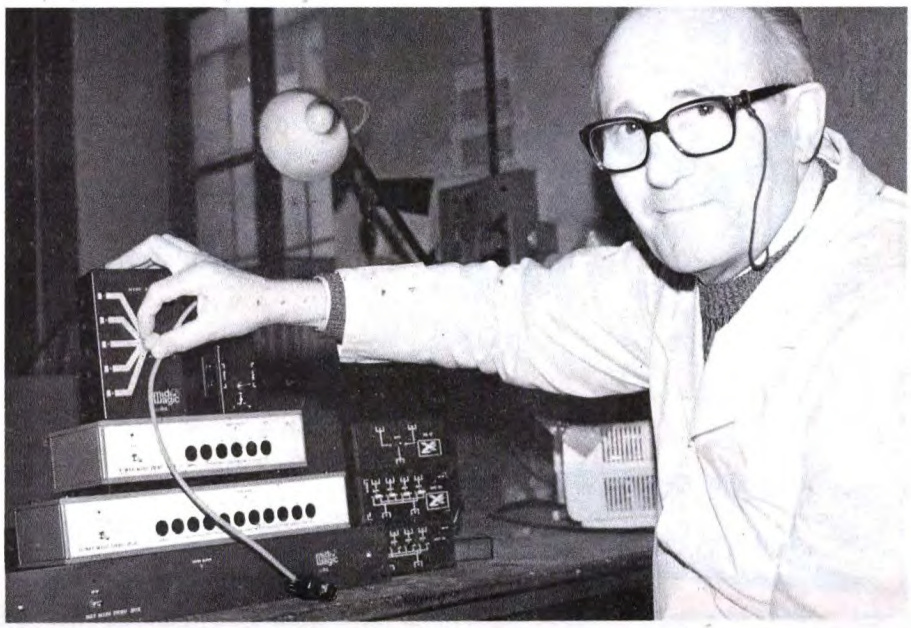
In altre parole, prima di buttare come al solito il cavetto guasto, adottate il primo box, se invece volete eseguire periodicamente una analisi dei vostri collegamenti, è il secondo box che fa per voi.

I collegamenti

Sempre in tema di diagnostica c'è un altro scatolino che consente di verificare l'effettiva trasmissione dei dati MIDI evidenziandone il passaggio con il lampeggio di un LED: quanto basta per definirlo MIDI MONITOR.
Questo apparecchio va collegato in serie al cavo MIDI fra una porta OUT e IN oppure, più semplicemente, alla presa OUT di qualunque apparato MIDI.
Può anche essere utilizzato come prolunga attiva di cavi MIDI permettendo di raddoppiare la massima lunghezza consentita per i collegamenti classici.
Vediamo ora cosa abbiamo a disposizione per risolvere i tipici problemi di commutazione sui collegamenti MIDI.

• Il caso più semplice e più diffuso da risolvere è quello di dover selezionare una fra due sorgenti di dati MIDI, ora l'una ora l'altra, per collegarle ad esempio all'ingresso IN del computer.
E' il caso in cui registrate suonando su un sinth le parti strumentali e poi registrate, inviandola dalla drum machine, la song generata dalla batteria.
• Normalmente il cavo proveniente dall'IN del computer deve essere collegato prima all'OUT del sinth e poi, sfilato da questo, va collegato all'OUT della drum machine. L'operazione va avanti all'infinito fino alla paranoia.
• Con il commutatore 1x2 MIDI MAGIC collegherete, in modo stabile, da un lato i due cavi provenienti dalle porte OUT delle vostre sorgenti di dati mentre dall'altro, con il solito cavo, andrete all'IN del computer o di qualunque altra destinazione.
• La scelta della sorgente avviene azionando la levetta del commutatore. Si tratta di un dispositivo passivo, non necessita infatti di alimentazione ed è reversibile, cioè invia dati MIDI da una sorgente a due utilizzatori selezionabili in alternativa.
• Il commutatore 1x2 è disponibile in due versioni: per uso da tavolo oppure come accessorio da azionare a pedale.

Non tutti però devono commutare solo due linee perciò nella gamma MIDI MAGIC troviamo anche due box per 5 linee (1x5) e 10 linee (1x10). Anche questi non necessitano di alimentazione



Una carrellata di MIDI BOX in AP. EL. alla prova del selettore.

e sono particolarmente indicati se avete un notevole numero di strumenti da utilizzare oppure per i negozi che devono realizzare dimostrazioni effettuando cambi rapidi di strumenti.
Per la distribuzione in parallelo dei segnali MIDI nella gamma MIDI MAGIC ci sono diverse proposte interessanti: vediamole.

• E' disponibile un MIDI THRU con 5 uscite ed uno con 10 uscite, entrambi sia in versione box che rack 19". L'alimentazione è incorporata.

Un accessorio molto versatile è il box 2x4 che associa la commutazione alla funzione THRU. Infatti, ciascuna delle 4 porte THRU può essere collegata in alternativa ad una delle due porte IN, oppure rimanere isolata. Si realizza così la massima flessibilità nei collegamenti. Il massimo della potenzialità è comunque assicurato dalla MIDI MATRIX 7x7 che risolve in pieno tutti i problemi di interconnessione di piccoli studi MIDI.

• A questo apparato devono essere collegate a mezzo di cavi MIDI tutte le porte IN e OUT dei vostri strumenti, fino ad un massimo di sette, dopodichè saranno direttamente le manopole poste sul pannello frontale che vi consentiranno di effettuare qualunque tipo di collegamento e interconnessione.
• La filosofia è la stessa dei patch panels professionali però qui non abbiamo tutta la parte costosa formata dalla CPU, dalle RAM e dall'angusto LCD per memorizzare decine di configurazioni.
• E' quindi necessario realizzare di volta in volta il patch necessario, operazione peraltro semplicissima, e la configurazione ottenuta è facilmente deducibile consultando la posizione delle manopole sul frontalino del box.

Nel ricco catalogo sono anche presenti alcune interfacce MIDI per i computer di casa Commodore. La gamma comprende infatti:

• Interfaccia MIDI, economica per Amiga 500/2000 con 1xIN e 2xOUT collegate in parallelo.

• Interfaccia MIDI, versatile per Amiga 500/2000 con 2xIN selezionabili e 4xOUT collegate in parallelo.

• Interfaccia MIDI per C64/128, con 1IN 1OUT in grado di funzionare con gran parte del software MIDI per C64.

I prodotti sono corredati da un dischetto contenente un semplice programma dimostrativo MIDI che vi consente di registrare in tempo reale le vostre esecuzioni, di riascoltarle e di salvarle sul disco in modo da realizzare un repertorio personale.
Oltre ai prodotti sopra elencati, sono in produzione a breve scadenza altri accessori che, come nella tradizione di Vergani, sono stati sviluppati per continuare a risolvere i problemi MIDI dei musicisti che si rivolgono a lui.

Gli interessati possono contattare Ezio Vergani presso la:
AP.EL.
Applicazioni Elettroniche
Via S. Giorgio 3
20059 Vimercate (MI)
Tel. 039/669767.

Listino prodotti MIDI MAGIC con prezzi al pubblico (IVA esclusa).

CATALOGO AP. EL. - DIVISIONE MIDI MAGIC

ARTICOLO	DESCRIZIONE	PREZZO PUBBLICO (IVA esclusa)
101	Set di cavi MIDI di lunghezze diverse e colori assortiti comprendente: - 2 x 1 mt. - 2 x 3 mt. - 2 x 5 mt. - 2 x adattatori femmina/femmina	56.000
105	Provacavi MIDI e audio analogici	42.200
106	Provacavi MIDI e audio	42.200
201	Midi Monitor	41.000
202	Midi Matrix 7x7	215.000
203	MIDI Thru Box 1 IN 5 Thru	110.000
204	MIDI Thru Rack 1 IN 5 Thru	137.000
205	MIDI Thru Box 1 IN 10 Thru	138.000
206	MIDI Thru Rack 1 IN 10 Thru	159.000
207	MIDI Manual Switch 2x1	37.000
208	MIDI Pedal Switch 2x1	37.000
209	MIDI Selector Box 1 di 5	100.000
210	MIDI Selector Box 1 di 10	122.000
211	Commutatore 2 IN X 4 Thru con alimentatore esterno	105.000
301	Interfaccia MIDI per Commodore Amiga A500/2000 1 IN 2 OUT	41.000
302	Interfaccia MIDI per Commodore A500/2000 2 IN selezionabili 4 OUT	122.000
303	Interfaccia MIDI per Commodore C64/128 con programma Recorder	97.000

n. 1	200	Resistenze miste
" 2	25	Condensatori misti
3	25	Condensatori tantalio
4	1	Filtro rete 1 o 2 A
5	2	reostati 2,6 K 5 W
6	4	deviatori slitta 2v 4 p.
7	20	Zener misti
8	3	Radiatori per TO3
9	8	Quarzi misti Surplus
10	20	Cond. 1 uF 63 vl
11	10	Cond. 0,1 uf 250 vl
12	20	Cond. di precisione
13	50	Componenti R.C.Tr.D.
14	15	dissipatori per TO18
15	1	Quarzo 4 MHz
16	10	basette x C.S. 55 x 55
17	10	basette x C.S. 37 x 94
18	100	pin piatti
19	20	ferma cavi plastica
20	3	portafusibili pannello
21	30	distanziatori cer.7x13
22	25	portaled plastica
23	50	miche 11 x 16
24	40	miche 14 x 18
25	30	miche 25 x 38
26	4	coppie puntali tester
27	10	potenziometri slider
28	20	cavallotti dorati
29	20	bananine dorate 0 1,8
30	1	gomma per pulire C.S.
31	1	microswitch 2A 250V
32	10	m. filo wire-wrap
33	1	rele' reed 1 sc.
34	100	chiodini Ag 1,5 mm
35	10	potenziometri misti
36	3	punte x forare C.S.
37	3	opto cupler MCT2
38		striscia pin 2,54 36 poli
39	30	moduli logici
40	5	buzzer piezoelettrici
42	12	led misti
43	8	portaled metallo torniti
44	30	fusibili misti
45	4	fototransistror S
46	2	fotocoupler
47	2	pulsanti reset miniatura
48	2	inter. termici protezione
49	2	termistori di precisione
50	40	passacavi gomma
51	100	distanziatori nailon x C.S.
52	2	interruttori mini a pallina
53	200	distanziztori x transistor
54	2	portafusibili a baionetta
55	12	BDY 297 2 A 400 V veloci
56	2	dipswitch 8 posizioni
57	2	transistor 2N 3055
58	4	pulsanti mini 6 x 6 mm
59	4	regolatori Vcc x auto ibridi
60	3	variabili a mica x radio
61	3	quarzi 5.0688 MHz
62	4	test point a molla x C.S.
63	5	ampolle reed
64	2	ampolle reed grandi
65	3	tastiere gomma 16 tasti
66	12	serie di 6 pin Au passo I.C.
67	40	diodi segnale 1N 4148
68	2	micro dip S. binari e BCD
69	13	trimmer misti
70		conf. distanziatori ottone 10 mm
71		" " " " " 20 mm
72	12	boccole stampate 0 4 mm
73	12	inserti x montaggi sandwich
74	30	I.C. by pass per I.C. 0,1 uF
75	25	led rossi
76	2	rele' reed 12V
77	15	lampadine neon
78	1	molla porta saldatore
79	4	EPROM surplus

OFFERTE L. 2.500

OFFERTE L. 3500

301	2	eurocard vetronite 160 x 100
302	4	punte acciaio super 0,5-1,2
303		120 pin jumper dorati
304	2	microswitch a levetta
305	2	Vmeter analogici
306	2	LM 309 regol. precisione
307	1	Z80 + 1 CTC o SIO
308	1	commutatore 1 via 26 posiz.
309	1	rele' mercurio 12V 1 sc
310	2	contraves binario
311	1	pot. mil. filo 50-220-4.7k
312	1	limetta diamantata x C.S.

SUPER OFFERTE da L. 4500

401	1	batteria ni-cd 4,8 V 90 mA
402	1	sensore precisione rad. luce
403	1	confezione ferropercloruro
404	1	mandrino trapanino x C.S.
405	1	rele' 12 V 4 scambi 3A x sc
406	1	confezione lega saldante

da L. 6000

601	1	termometro clinico
602	1	filtro rete 16 A
603	1	tastiera 16 tasti reed
604	2	tastiere telefoniche
605	1	motorino 6 - 12 Vcc

1 kg materiale elettronico	l. 5.000
100 integrati misti surplus	l. 10.000
portasaldatore metallo	l. 10.000
100 mA a indice basso prof.	l. 9.000
trapanino x circuiti stamp.	l. 12.000
reggischede universale	l. 12.000
1.000 resistenze miste	l. 18.000
100 led misti	l. 15.000
50 integrati misti	l. 10.000
1 kg schede 1* scelta	l. 10.000
1 kg schede 2* scelta	l. 7.500
1 kg schede 3* scelta	l. 5.000

piattina rame flessibile uso come schermo x disturbi cavi di trasmissione dati fra computer al metro l. 1.500

Canocchiali

10x 30	l. 45.000
20x 30	l. 55.000
8-20x 32	l. 80.000
20x 50	l. 70.000
8-24x 40	l. 150.000
20x 50 prisma	l. 130.000
60x 80 prisma	l. 280.000

Monoculari prismatici

5 x 25	l. 60.000
8 x 32	l. 50.000
10 x 50	l. 70.000
20 x 60	l. 100.000

Binocoli

7x 40	l. 85.000
8x 32	l. 80.000
7x 50	l. 120.000
10x 50	l. 120.000
20x 60	l. 180.000

LENTI VETRO

da 2x a 7x cd. l. 7.000
oculari orologio 7.000

MICROSCOPI

ANALIT 50 - 900x, visore zoom, vetrini, manuale in metallo l. 89.000

Biologia 56 - 1350x professionale, lenti bagno d'olio l. 750.000

Stereoscopio 3,6 - 96 x l. 2.100.000

Prismi vetro

separazione	l. 15.000
rettangolari	l. 15.000

Lente 0 140 mm 2x base in metallo l. 65.000

Tubo laser 5 mW completo di alimentat. l. 400.000

Reticoli difrazione per esperienze con Laser e ottiche cd l. 12.000
5 selezionati l. 60.000
5 ologrammi assiali da computer l. 60.000
5 ologrammi per prove ottiche l. 60.000

Cuscinetti a sfere

Ø est.	Ø int.	s	
4	1	2,2	l. 4.500
6	2	2,2	l. 4.000
8	3	3	l 3.000
10	3	4	l 2.000
13	5	4	l 2.000
16	4	5	l 2.500
19	6	6-7	l 3.000

A. A. R. T. v. Lecco 35 22052 Cernusco Lombardone (Como)

VENDITA PER CORRISPONDENZA DI MATERIALE ELETTRONICO NUOVO - SURPLUS

ORDINE MINIMO L. 40.000; PREZZI NETTI CON I.V.A. VALIDI FINO ALL'ESAURIMENTO DELLE SCORTE; INVIO DI FATTURA SU ESPLICITA RICHIESTA CON DATI FISCALI; RIMBORSO SPESE POSTALI A CARICO ACQUIRENTE L. 5.000 ; INVII CON DOCUMENTAZIONE.

CON S. VENGONO INDICATI ARTICOLI SURPLUS

SE HAI DELLE SPECIALI ESIGENZE SCRIVICI, DA NOI PUOI TROVARE ARTICOLI ESCLUSIVI A PREZZI VANTAGGIOSI. CON UN PICCOLO ORDINE POTRAI ESSERE INSERITO NELLA LISTA CLIENTI E RICEVERE COSI' GRATUITAMENTE IL CATALOGO RICCO DI OFFERTE E NOVITA'.

RICHIEDI IL NOSTRO CATALOGO, 24 PAGINE DI NOVITA' L. 3.000 **AART**

****

ROBOTICA

Motori passo passo

200 step	50 x 50 x 35	l. 20.000
200 step	40 x 40 x 30	l. 13.000
400 step	40 x 40 x 30	l. 15.000
Scheda di pilotaggio PC		l. 30.000
C.S. estensione manuale		l. 5.000

n 3 motori p-p diversi + scheda di pilotaggio + dispensa l. 80.000

Adattatore universale, per unire alberi da 2 a 5 mm. l. 5.000

Foto coupler, conta giri l. 2.000
Sensore pross. induttivo l. 18.000

Motore 12 Vcc ridotto x apricancello l. 20.000
Motorino 12 Vcc con riduttore l. 15.000
Motorino 6 - 12 Vcc con dinamo coass. l. 10.000

Punte trapano speciali per hobbistica in mm.

da 0,2 a 0,45	l. 1 000	cd
da 0,5 a 0,75	l. 900	cd
da 0,8 a 0.95	l. 800	cd
da 1 a 1,5	l. 700	cd
da 1,6 a 2	l. 600	cd

idem con gambo ingrossato ad esaurimento l. 2.000 cd

dinamo torcia, ovvero luce senza batterie, ecologica - economica - non si esaurisce l. 15.000

Micrometri

da 0 a 25	l. 35.000
" 25 " 50	l. 40.000
" 50 " 75	l. 45.000
" 75 " 100	l. 55.000

lime diamantate, scalfiscono ogni superfice vetro ceramica acciaio ago, piatte, tonde, ecc. cd l. 4.000
assortimento 3 x l. 10.000

Tubi a raggi catodici per oscilloscopi

3 L01I	0 3 cm	l. 35.000
6 L031	30 x 60	l. 40.000

Contenitori in ABS

130 x 130 x 65	l. 5.000
160 x 160 x 72	l. 5.800

TESTER Analogici Russi Costruiti per operare in condizioni ambientali proibitive, robusti.

20 K ohm standard	l. 30.000
20 K ohm / volt generico	l. 35.000
20 K ohm con generatore incorporato	l. 35.000
specifico per servizio elettrauto	l. 60.000

BLOCCHETTI JONSON I* Classe 83 pezzi solo l. 300.000

VARIE

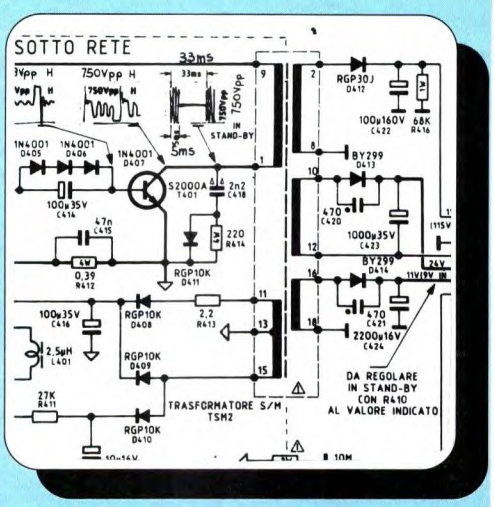
Condensatori ceramica e poliestere (in pF) vendita in confezioni dal costo cd l. 3.000
kit da 20 pezzi valori: 1- 1,2- 2,2- 2,7- 3,3- 4,7- 5,6- 6,8- 8,2- 10- 12- 15- 18- 27- 39
kit da 15 pezzi valori 100- 150- 200- 330- 470- 680- 820- 1000- 2200

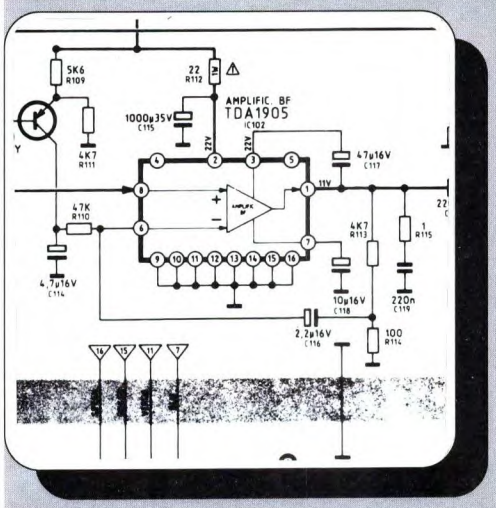
Condensatori al tantalio in uF confezioni da l. 3.000 cd
kit da 12 pezzi valori 0,1- 2,2- 3,3- 4,7- 6,8- 33
kit da 8 pezzi volori 15- 22- 47-

Kit Millivolmetro digitale 3,1/2 digit definizione di lettura fino a 0,1 mV l. 30.000
Alimenttore professionale a ferro risonante tre uscite indipendenti: 5V 5A per logiche; 36V 2A per stadi potenza; + - 12V 1A per operazionali affarone l. 50.000
Generatore di funzioni sinusoidi- triangolari- quadre- da 30 a 1 Mhz l. 35.000

Manuali Delucidativi - accompagnano i relativi kit o articoli, costo unitario l. 4.000
Celle solari - Lampade allo Xenon - Il microscopio - Il motore passo passo - Teoria e pratica della saldatura e dissaldatura in elettronica - Il tubo a raggi catodici -

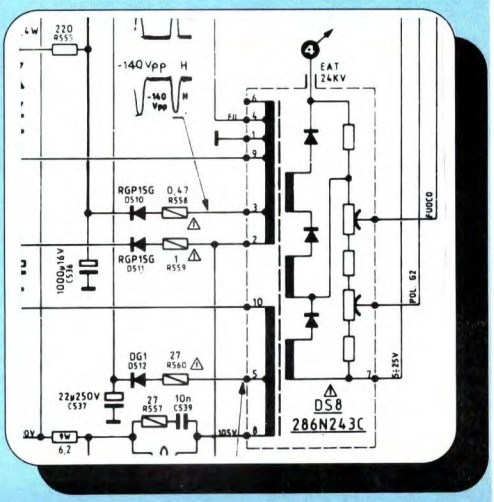
MODELLO: MIVAR 14C5V
SINTOMO: Non si accende
PROBABILE CAUSA: Mancanza di alimentazione
RIMEDIO: Sostituire il diodo D412 tipo RGP30J

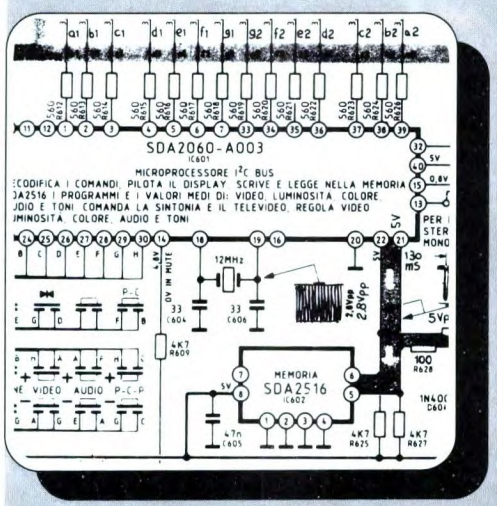




MODELLO: MIVAR 14C5V
SINTOMO: Presente il video, manca l'audio
PROBABILE CAUSA: Circuito integrato amplificatore di B.F. in avaria
RIMEDIO: Sostituire IC102 modello TDA1905

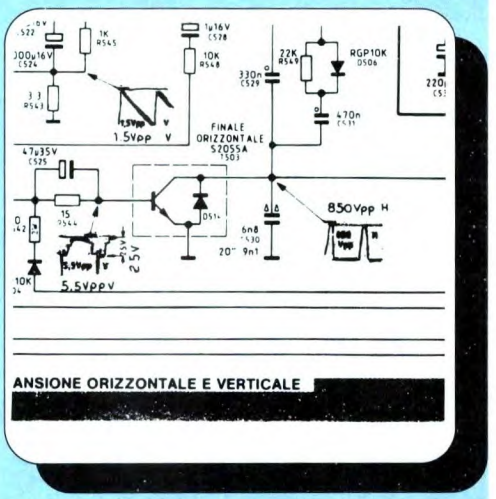
MODELLO: MIVAR 14C5V
SINTOMO: Manca il video
PROBABILE CAUSA: Il cinescopio non è alimentato
RIMEDIO: Controllare con la sonda se esiste l'EAT sulla ventosa, viceversa sostituire il gruppo DS8 286N243C

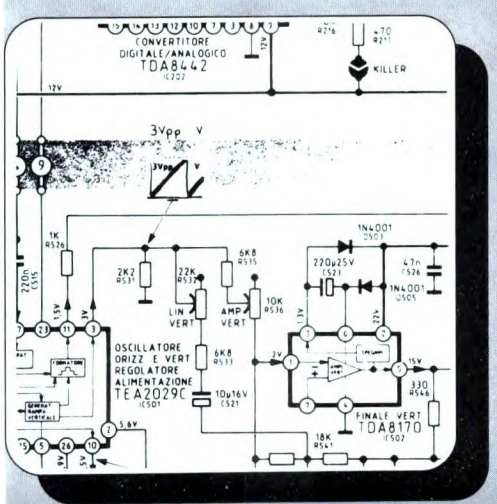




MODELLO: MIVAR 14C5V
SINTOMO: Non memorizza i canali
PROBABILE CAUSA: Circuito di memorizzazione in avaria
RIMEDIO: Sostituire il chip IC602 tipo SDA2516

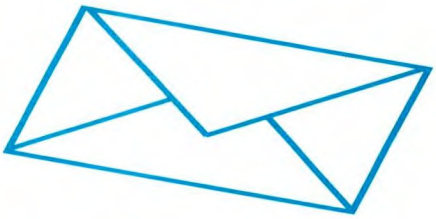
MODELLO: MIVAR 14C5V
SINTOMO: Riga verticale attraverso lo schermo
PROBABILE CAUSA: Stadio orizzontale guasto
RIMEDIO: Sostituire il transistor T503 tipo S2055A





MODELLO: MIVAR 14C5V
SINTOMO: Riga orizzontale sullo schermo
PROBABILE CAUSA: Deflessione verticale in avaria
RIMEDIO: Sostiture il circuito integrato IC502 tipo TDA8170

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza. Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili; eventualmente, telefonare nel pomeriggio del lunedì e non in altri giorni.



LINEA DIRETTA CON ANGELO

MICROROULETTE

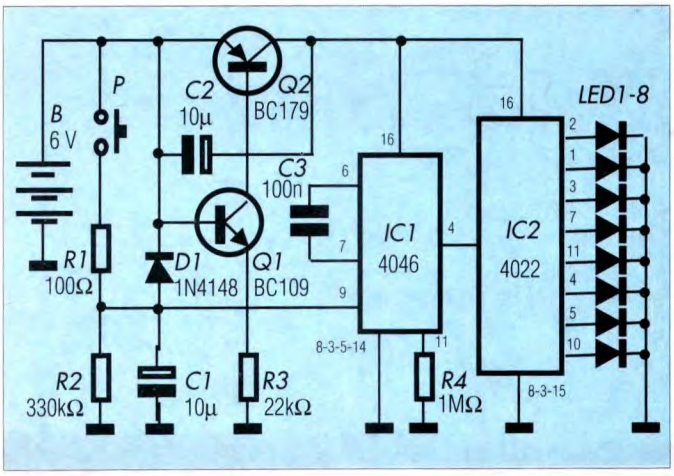
Prendendo spunto da una rivista di diversi anni fa, ho realizzato una roulette a LED con la quale animare i party con gli amici. L'apparecchio funziona egregiamente emulando alla perfezione la pallina che rallenta sempre più e finisce col fermarsi su una cifra a caso. Recentemente mi è capitato di vedere una roulette tascabile dotata di 8-10 LED ed alimentata a batterie. Sarebbe possibile da parte della vostra rivista pubblicare lo schema elettrico di quest'ultimo gadget con tanto di valore dei componenti?

G. Romanelli - Pontremoli (MS)

Abbiamo consultato il nostro archivio e, tra le realizzazioni riguardanti gli Electronic Games, ecco il circuito di Figura 1 che risponde perfettamente alle caratteristiche richieste.

Gli otto LED che formano il display, vengono pilotati in sequenza dal contatoredi Johnson IC2 il quale riceve il segnale di clock generato dal VCO del PLL integrato in IC1. La frequenza del segnale d'uscita sul pin 4 di IC1, è infatti proporzionale al potenziale presente sul terminale 9 dello stesso chip. Premendo il pulsante d'avviamento P, si provoca la carica del condensatore elettrolitico C1 il cui polo positivo viene a trovarsi allo stesso potenziale della tensione di alimentazione per effetto del resistore R1. Al rilascio del pulsante, il C1 inizierà a scaricarsi attraverso R2 che si trova in parallelo e l'operazione durerà qualche l'arco di qualche secondo, durante il quale il potenziale sul terminale 9 di IC1 andrà sempre più diminuendo. Pertanto tenendo tenuto il pulsante otterremo uno sfilamento rapido dei LED che andranno montati in cerchio, mentre al rilascio del pulsante la loro velocità andrà gradualmente diminuendo fino a che non ne resterà acceso uno solo. I transistori Q1 e Q2 tolgono alimentazione all'intero circuito quando questo non viene usato: volendo , sia i transistori che D1, C2 e R3, possono essere anche omessi a favore di uno switch d'accensione da collegare in serie alla batteria. Alla pressione di P, il transistore Q1 inizia a condurre facendo transitare corrente attraverso R3 e quindi portando in conduzione anche Q2 che fornisce alimentazione agli IC. Rilasciando il pulsante, il terminale negativo di C2 rimane al potenziale di alimentazione, per cui si scarica gradualmente a causa della corrente

Figura 1. Due IC, altrettanti transistori e pochi altri componenti, sono sufficienti alla realizzazione della nostra miniroulette.



di base di Q1 e la tensione ai capi di R3 cade. Dopo circa un minuto, Q1 non ce la fa più a tenere in saturazione Q2 e la tensione di collettore di quest'ultimo viene meno togliendo a Q1 la necessaria corrente di base, il che causa lo spegnimento istantaneo del circuito il quale rimane in standby fino al momento in cui non viene di nuovo premuto il pulsante P.

SIMULATORE DI FIAMMA

Sfogliando il numero di ottobre ho notato con somma gioia la presenza dell'articolo "Illuminazione completa per presepio" di cui mi propongo la realizzazione. Sto infatti allestendo, assime ad altri due amici, un megapresepio ed il circuito sopra citato è proprio quello che fa al caso mio. Assieme a questo mi servirebbe anche un simulatore di fiamma per poter rendere reali alcune zone del paesaggio. Mi rendo conto che la mia richiesta è un po' inusuale, ma non dispero in un vostro aiuto anche a stretto giro di posta.

F. Palazzo - Sondrio

Visto l'avvicinarsi delle feste natalizie, il suo problema potrebbe essereanche quello di numerosi altri appassionati, per cui non esitiamo a presentare il circuito di Figura 2 che abbiamo recuperato a tempo di record. In questo circuito, la tensione di rete viene ridotta dal trasformatore T1 a 6+6 Vac. I diodi D1 e D2 con C1, provvedono alla rettifica ad onda intera e al filtraggio di detta tensione che è destinata ad alimentare in continua (circa 8 Vcc) il resto del circuito. Il centrale del secondario fa capo direttamente alla massa del circuito che altro non è che il neutro della tensione di rete (attenzione!). Il LED indica l'accensione del circuito. Il cuore del sistema è uno shift register a 20 stadi formato da IC1 (18 stadi) e IC2 (il 19esimo e il 20esimo stadio). I terminali di set e di reset risultano disabilitati in quanto sono collegati a massa. L'uscita del 17esimo e del 20esimo stadio vengono ORati da IC3a la cui uscita viene riportata all'ingresso dati del primo stadio attraverso il condensatore elettrolitico C5 che, con R7, impedisce alla catena di bloccarsi in stato 0. IC3b-c-d formano il clock del sistema il quale genera un segnale la cui frequenza è regolabile tra 200 Hz e 200 kHz per mezzo di P. Il clock di IC1 e quello di IC2 si trovano in controfase per effetto di IC3b. Ne viene che l'uscita di IC3a presenta una sequenza random di livelli logici alti e bassi che raggiungono il gate di SCR1 tramite il partitore di tensione R3-4. La combinazione delle alternanze di rete e del segnale di pilotaggio con la conduzione dell'SCR e quella del diodo D3 (che conduce solamente nei semiperiodi negativi della rete) provoca l'accensione della lampada in modo irregolare e tremolante rendendo appieno l'effetto del bagliore di una fiamma.

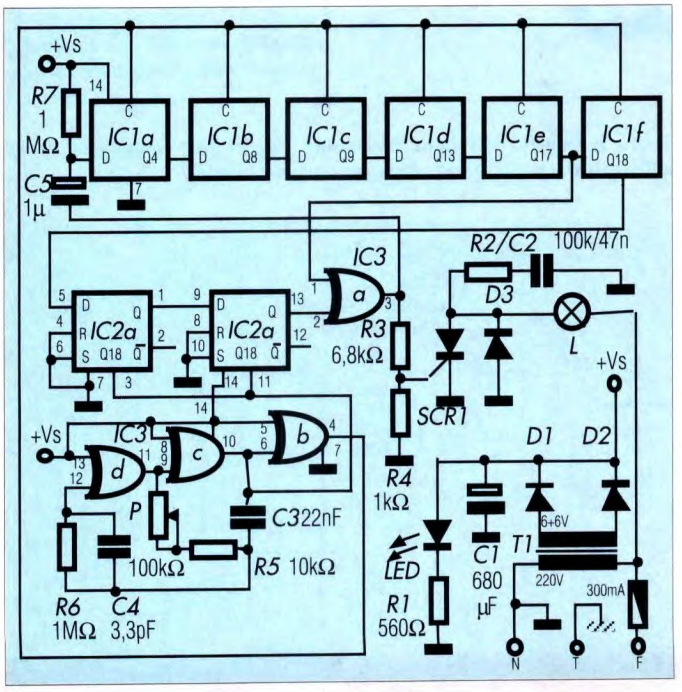
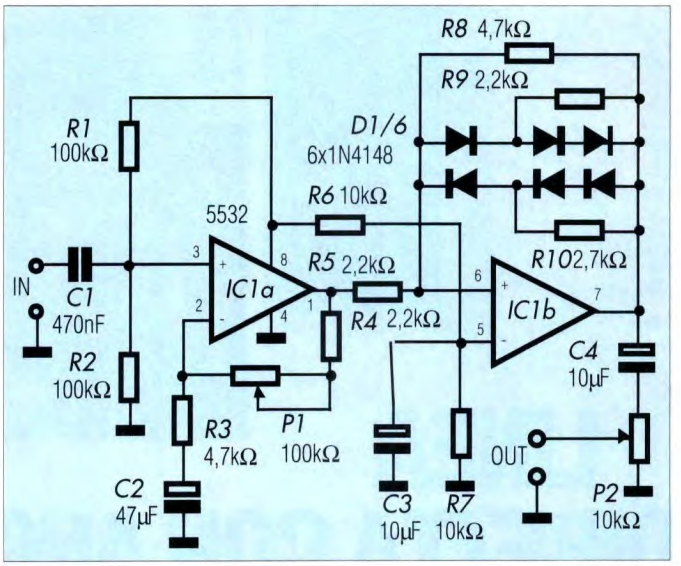


Figura 2. Circuito elettrico del simulatore di fiamma.

DISTORSORE VALVOLARE



La passione per la musica rock mi porta a far parte di un gruppo formato da amici che come me apprezzano questo genere di musica. Molti sono stati gli schemi di distorsori pubblicati dalle riviste del settore, ma nessuno di questi rendeva l'effetto dei valvolari di un tempo. E' possibile una emulazione?

L. Liberati - Arezzo

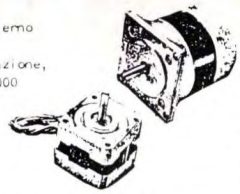
L'effetto reso dalla maggior parte dei distorsori oggi in commercio, non ha, infatti, nulla a che vedere con quello molto più "colorato" introdotto dai primi gruppi rock. La ragione di questo, sta nel fatto che i distorsori moderni provocano il clipping artificiale della forma d'onda sinusoidale con la conseguente generazione di armoniche sull'intera banda audio (ed oltre). In questo caso, l'elevata ampiezza delle armoniche più lontane dalla fondamentale, rende l'effetto metallico ben noto a tutti. Per contro, il clipping generato dal sovrapilotaggio di griglia delle valvole, risulta proporzionale all'ampiezza del segnale di overdrive, il che produce solamente armoniche di basso ordine poste a ridosso della fondamentale. L'effetto è, in questo secondo caso, molto più "morbido". Il circuito di Figura 3, non solo fa in modo da rendere proporzionale il clipping del segnale d'ingresso, ma offre in uscita un segnale leggermente asimmetrico con il conseguente abbattimento delle armoniche pari, proprio come avveniva negli stadi d'ingresso degli amplificatori valvolari. i controlli del circuito sono due: P1 regola il guadagno dello stadio d'ingresso e quindi il tasso di distorsione, P2 stabilisce il livello d'uscita del segnale distorto.

Figura 3. Circuito elettrico del distorsore con effetto valvolare.

ONTRON

SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO
KIT PER MOTORI PASSO PASSO max 16 V. 0,5 A. per fase con oscillatore interno controllo manuale o interfacciabile a computer utilizza IC MC 3479 comandi manuali: regolazione velocità motore, mezzo passo, inversione rotazione, blocco motore, riferimento posizione £. 25.000 solo IC MC 3479 £. 15.000

SCHEDA DI CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO per motori max 2 A. 46 V. 2 o 4 fasi con interfaccia di pilotaggio tramite microprocessore o segnali TTL, per applicazione di robotica inseguitori astronomici, plotter, ecc. utilizza IC SGS L297/298 dimensioni 57 x 57 mm. montata £. 50.000 kit £. 40.000 solo IC L297 £. 12.000 L298 £. 15.000



STAMPANTE GRAFICA AD AGHI TAXAN KP-910 156 COLONNE 140 C/s BIDIREZIONALE PARALLELA £ 300.000

PLC HITACHI J-16
24 INP. 24 OUT.
CON PROGRAMMATORE
£ 300.000

Vendita per corrispondenza materiale elettronico nuovo e surplus
ORDINE MINIMO £ 30.000 I PREZZI INDICATI SONO IVA ESCLUSA (19%)
pagamento in contrassegno a ricevimento pacco, spese di spedizione a carico del committtene, spese d'imballo a nostro carico, la merce viene controllata e imballata accuratamente e viaggia a rischio e pericolo del committente.
SI ACCETTANO ORDINI PER LETTERA O TELEFONICAMENTE AL 02-66200237
ONTRON
CASELLA POSTALE N° 16005 C
20158 MILANO

VENDITA DIRETTA VIA CIALDINI 114 MILANO DALLE ORE 10 ALLE 13 E DALLE 15,45 ALLE 19,45 CHIUSO LUNEDI MATTINA, SABATO POMERIGIO

MOTORI PASSO PASSO — STEPPING MOTOR

Ø x H	PASSI/GIRO	FASI	OHM	VOLT	COPPIA N/cm	£
26x20	26	4	55	12	1	7.000
32x21	32	4	18	6	2,6	10.000
57x25	48	2	62	12	9,5	11.000
57x25	48	4	18	8	9,5	11.000
57x48	48	4	7,5	8	16	14.000
71x41	48	4	3,6	5	25	17.000
39x32	200	2	37	7,4	18	15.000
39x32	200	2	34	12	20	15.000
39x32	400	2	38	9,1	19	20.000
39x41	400	2	10	4,25	MAGNENCODER	25.000
46x13	400	2	20	5	10	22.000
57x40	200	2	33	12	25	18.000
57x40	200	2	27	8,1	28	20.000
87x62	200	4	0,95	2,9	110	40.000
87x62	200	4	4,6	6	110	40.000
51x76	ALBERO VITESENZAFINE		10	20	10	18.000

CUSCINETTI A SFERA PER ROBOTICA
diametro esterno x interno x spessore

4 x 1 x 2,2 mm.	£. 4.500
6 x 2 x 2,2 mm.	£. 4.500
10 x 3 x 4 mm.	£. 3.000
13 x 4 x 5 mm.	£. 2.500
13 x 5 x 4 mm.	£. 2.500
16 x 4 x 5 mm.	£. 2.500
19 x 7 x 6 mm.	£. 3.000
22 x 8 x 7 mm.	£. 3.500
26 x 10 x 8 mm.	£. 3.500

STRUMENTO INDICE METRIX 125 uA 43x13 £ 4.500
VU METER 45x15 £ 1.500

1 Kg VETRONITE mono-doppia faccia	£ 10.000
1 Kg BACHELITE monofaccia	£ 8.000
1 Kg ACIDO percloruro ferrico x 3Lt	£ 4.000
SMACCHIATORE ACIDO perclor. x ½ Lt.	£ 2.500
FOTORESIT positivo SPRAY 50 ml	£ 15.000
FOTORESIT positivo SPRAY 150 ml	£ 25.000
SVILUPPO FOTORESIT x 1 litro	£ 2.500
½ Kg STAGNO 60/40 3 mm 3 anime	£ 12.500
10 mt STAGNO 60/40 1 mm 3 anime	£ 3.000
10 mt STAGNO 60/40 0,5 mm	£ 3.000
TRAPANINO PER CIRCUITI STAMPATI 6-28 Volt con mandrino per punte da 0,5-3,3 mm	20.000g
con involucro metallico Ø 30x60	£ 15.000
con involucro plastico Ø 32x54	£ 12.000
SOLO MANDRINO	£ 5.000
RESINA POLIESTERE ½ Kg	£ 8.000
CATALIZZATORE + ACCELERANTE x resina	£ 2.000
FIBRA DI VETRO mat 60 x 60	£ 10.000
FIBRA DI VETRO stuoia 50 x 50	£ 15.000
VERNICE ISOLANTE x elettronica 40cl	£ 25.000
VERNICE TROPICALIZZANTE 40cl spray	£ 28.000
DISOSSIDANTE E SGRASSANTE 40cl spray	£ 30.000
DISOSSIDANTE x contatti 15cl spray	£ 17.000
DISOSSIDANTE x potenziometri 15cl	£ 16.000
DISOSSIDANTE x motori elettrici 15cl	£ 13.000
LUBRIFICANTE E SGRIPPANTE micromecc.	£ 15.000
REFRIGERANTE evidenzia conpon.guasti	£ 15.000

TRASDUTTORE DI POSIZIONE

TRASDUTTORE DI POSIZIONE LINEARE
trasduttori a trasformatore differenziale
per calibrazione 0,1 micron linearità ±0,2%
SCHAEVITZ engineering corsa ±7,5mm 56mV/V/mm 300HR £ 120.000
TRASDUTTORE DISLOCAZIONE LINEARE SANGAMO
AG 25 153 mV/V/mm ± 0,5cm £ 130.000
DG 5 52 mV/V/mm ±1 cm £ 145.000

SENSORI DI PROSSIMITA INDUTTIVI

Ø 12 sensibilità 2cm 8-50V £ 24.000
Ø 34 " 4cm 10-55V £ 30.000

SPINA JACK mono 6mm met.	£ 1.000
SPINA JACK ster 6mm met.	£ 1.000
SPINA plug RCA	£ 400
SPINA OCTAL	£ 1.500
SPINA NOVAL	£ 1.000
SPINA 10 A 220V	£ 500
SPINA 15 A 220V	£ 1.000
PRESA JACK 5mm da telaio	£ 500
PRESA JACK 6mm mono "	£ 500
PRESA JACK 6mm stereo "	£ 750
PRESA JACK 6mm st.+inter.	£ 950
PRESA 10 A 220V da telaio	£ 500
PRESA 15 A 220V "	£ 1.000
PRESA USA 110V "	£ 500
PRESA USA 110V + MASSA	£ 1.500
PRESA MAGIC 220V "	£ 1.000

VENTILATORI ASSIALI c.a.

120 x 120 x 38
220 V £ 16.000
110 v £ 8.000
condensatore per utilizzare ventola 110V su 220V £ 700

ZOCCOLI PER INTEGRATI

4+4	£ 400
9+9	£ 750
12+12	£ 900
14+14	£ 1.000
20+20	£ 1.500

ZOCCOLI PER VALVOLE

SECTAL	£ 500
OCTAL	£ 1.200
NOVAL	£ 750

100 gr. RESISTENZE MISTE	£. 2.000
100 gr. CONDENSATORI POLYCERAMICI MISTI	£. 4.000
100 gr. CONDENSATORI ELETTROLITICI MISTI	£. 6.500
5 gr. CONDENSATORI AL TANTALIO GOCCIA MISTI	£. 5.000
1 Kg. MATERIALE ELETTRONICO SURPLUS MISTO	£. 5.000
1 kg. SCHEDE EX COMPUTER	£. 10.000
1 Kg. FILI/CAVI/CONDUTTORI MISTI	£. 5.000
100 gr. MINUTERIA MECCANICA	£. 12.000
100 gr. MINUTERIA IN BACHELITE	£. 15.000
100 gr. MINUTERIA IN PLASTICA	£. 10.000
100 gr. POTENZIOMETRI MISTI	£. 3.000
25 CONDENSATORI CERAMICI 0,1 mF 50 V.	£. 2.000
25 CONDENSATORI CERAMICI 100 nF 50 V.	£. 2.000
25 CONDENSATORI POLYESTERE 224 nF 50 V.	£. 3.500
25 CONDENSATORI POLYESTERE 104 nF 100 V.	£. 4.500
25 CONDENSATORI POLYESTERE 150 nF 50 V.	£. 3.500
25 CONDENSATORI POLYESTERE 474 nF 50 V.	£. 3.500
10 CONDENSATORI ELETTROLITICI 22 mF 40 V.	£. 3.000
25 CONDENSATORI ELETTROLITICI 100 mF 16 V.	£. 3.500
10 CONDENSATORI ELETTROLITICI 6800 mF 16 V.	£. 4.000
2 TERMISTORI SECI HDD 1	£. 2.000
20 TERMISTORE A PASTIGLIE TSDA 7,4	£. 2.000
5 VARISTORI 20 V. 40 A.	£. 2.000
10 TRIMMER	£. 2.000
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO 220	£. 2.000
4 DISSIPATORI IN ALLUNINIO PER TO 5	£. 2.000
5 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO 18	£. 2.000
10 CIRCUITI IBRIDI CON PREAMPLI/FILTRI	£. 2.500
40 MEDIE FREQUENZE MISTE	£. 2.000
20 FERMACAVI 12 mm.	£. 2.000
4 POTENZIOMETRI SLYDER MISTI	£. 2.000
20 PASSACAVI IN GOMMA	£. 2.000
10 FILAMENTI TUNGSTENO	£. 2.000

OPTOELETTRONICA

LED alta luminosità 1,5 mm. verde	£. 300
LED rosso 5 mm. o 3 mm.	£. 180
LED 5x2,5 mm. rosso/verde/giallo	£. 300
LED 5 mm. cilindrico rosso	£. 400
LED 5x5 mm. verde	£. 400
LED 1,5 mm. infrarosso r.	£. 600
LED lampeggiante 5 mm. 5-7 V.	£.1.200
FOTOEMETTITORE TIL 31	£.1.500
FOTOTRANSISTOR FPT 100	£.2.000
FOTOTRANSISTOR L14G3 r.	£. 500
FOTOCOPIA A FORCELLA 3,5 mm.	£.2.000
FOTOCOPIA A FORCELLA 8,5 mm.	£.3.000
FOTOCOPIA A RIFLESSIONE	£.4.000
FOTOCOPIA A RIFLESSIONE PREAMPL.	£.5.000
DISPLAY GAS 12 CIFRE ARANCIONI	£.3.500
100 LED rossi 5 mm.	£12.000
CELLA SOLARE 0,5 V. 3 A. 100x100 mm.	£15.000
FOTOAMPLIFICATORE EMI 9661	£60.000
CONVERTITORE DI IMMAGINE INFRAROSSA	£40.000
LAMPADA NEON BIANCA 6 W.	£.1.500
LAMPADA NEON PER FOTOINCISIONE CS 8 W.	£35.000
LAMPADA A NEON PER EPROM 8 W.	£45.000
LAMPADA OZONIZZATRICE V.M 5 W.	£22.000

INTERRUTTORE A PEDALE £ 3.000

INTERRUTTORI A SLITTA

2 posizioni	2 scambi	mini	£ 400
2	2	big	£ 500
3	2		£ 600
4	2		£ 500
3	4		£ 1.000

INTERRUTTORI A LEVETTA

2	2		£ 1.800
3	2		£ 1.500
3	4		£ 3.200
2	8		£ 5.000
2	220V 10A	1	£ 3.000
2	220V 10A	2	£ 5.000

INTERRUTTORI A PULSANTE

1 tasto	4scambi	£ 250
2 tasti dipendenti	4scambi	£ 500
3 dipendenti	2	£ 700
4 indipendenti	2	£ 800
5 indipendenti	2	£ 1.000
6 indipendenti	2	£ 1.200
9 dipendenti	2	£ 2.000
12 dipendenti	8	£ 9.000

CONDENSATORI H.T. ELETTROLITICI

16 mF	500V	£ 2.200
16+16 mF	500V	£ 4.000
32+32 mF	500V	£ 4.500
15+15 mF	450V	£ 3.800
40+40 mF	350V	£ 3.500
40+40 mF	250V	£ 1.800
47+47 mF	250V	£ 2.000
2 mf	260V	£ 650
5 mF	250V	£ 700
3000 mF	70V	£ 4.000
3300 mF	50V	£ 3.500
4700 mF	50V	£ 3.600
10000 mF	30V	£10.000
24000 mF	30V	£12.000
55000 mF	25V	£13.000
55000 mF	7,5V	£12.000

ALTOPARLANTI 8 ohm

Ø 170 20 W £ 7.500
Ø 260 45 W £ 15.000

TASTIERA ORGANO
5 ottave 85 cm
£ 20.000
4 ottave £ 15.000

VARIAC 60
0-60 V 1,2 A £ 15.000
0-60 V 2,5 A £ 18.000
0-60 V 5 A £ 30.000
KIT mini TRASFORMATORE con lamierini e cartocci
16 x 12 x 10 £ 2.000
16 x 16 x 11 £ 2.200
25 x 18 x 18 £ 3.000

FERRITI

TORROIDALE 17x10x7	£ 2.000
OLLA Ø 11 U 1300	£ 1.000
OLLA Ø 14 U 220	
U 1300	
U 1400	£ 1.000
ROCCHETTO	£ 200
OLLA Ø 18 U 150	£ 2.500
CILINDRICA 10x61	£ 3.500
BICCHIERE 15x15	£ 3.000
DOPPIA C Ø79x40x39	£10.000
INDUTTANZA 37mH	£ 1.000
INDUTTANZA 30uH	£ 1.000
INDUTTANZA 1.25H	£ 1.000
INDUTTANZA 400mH	£ 5.000
MAGNETI 6x8x10	£ 800
Ø 8x10	£ 1.000

TRASFORMATORI 220V

6 V 1 A	£ 3.000
6 V 2 A	£ 4.500
12+12-8-25 V 3 A	£ 6.000
26 V 3,5 A	£ 7.000
28 V 3,7 A	£ 8.000
8V 1A 20V 2,8A+int.	£10.000
5-12+12-40 V 5 A	£15.000

QUARZO 13.875 MHz £ 2.000
QUARZO 5.0688 MHz £ 500
QUARZO 8.867238 MHz £ 2.000
QUARZO 4.433619 MHz £ 2.000
QUARZO 75.514 MHz £ 5.000
QUARZO 75.501 MHz £ 5.000
OSCILLATORE QUARZO 7.68 MHz £ 2.000
OSCILLATORE QUARZO 16 MHz £ 6.000
OSCILLATORE QUARZO var.12.8MHz £ 8.000
FILTRO MURATA 4.68 MHz £ 1.000
TOYOCOM 21.4 MHz £ 2.000
ECC swf 2100 £ 2.000
TUBO CATODICO 20" FOSFORI ARANCIO £ 50.000

MANOPOLE PER POTENZIOMETRI

diametro albero /	diam. manopola	
6	17	£ 200
6 CROMATA	12	£ 300
6 indice	20	£ 400
6	17	£ 500
4	21	£ 1.000
8 x VARIAC	76	£ 5.000
SLYDER cromata		£ 350
SLYDER nera		£ 500

RESISTENZE METALFILM BEYSCHLAG
tolleranza 1 % £ 100 cad.
12.1=16.2=27.4=34=52.3=60.4=73.2=75=80.6=84.5=115=140=162
169=191=316=348=357=392=442=499=511=523=576=715=866=1K07=
1K18=1K27=1K37=1K91=2K32=2K37=4K64=4K99=6K19=6K98=7K32=8K25
12K4=12K7=15K=15K4=16K5=17K4=18K7=19K1=20K5=21K5=23K2=25K5
26K1=27K4=28K7=31K6=32K4=35K7=38K3=43K2=45K3=51K152K359K=
71K5=76K8=93K1=121K=165K=178K=191K=200K=221K=243K=274K=
392K=432K=511K=750K=909K
tolleranza 2 % £ 70 cad.
4.75=7.5=11=13=13=16=18=20=36=39=43=62=110=130=11K=36K=82K=
91K=110K=160K=390K=680K=2M2

Z-80 CPU £ 2.000 Z-80 CTC £ 2.000 Z-80 PIO £ 2.000 Z-80 SIO £ 2.000 NE555 smd £ 1.200 NE556 smd £ 1.900 MCT2E fotoc £2000 8255 £ 2.000 2708 £ 2.000 25-271E £ 2.000 25-2732 £ 2.000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA

W	N/cm	V	g'	Ø	L	£
4	1	3/12	8000	28	32	6000
7	0,9	3/12	20000	26	42	15000
14	2,5	3/30	15000	31	50	13000
25	10	3/30	4500	47	85	17500
50	20	3/30	3000	50	150	20000

MOTORI CC CON GENERATORE TACHIMETRICO ASSIALE

4	1,4	6/24	10000	30	54	10000
25	10	3/30	4500	47	85	19000
50	20	3/30	3000	50	190	25000

MOTORE CC CON RIDUTTORE DI GIRI AD INGRANAGGI

32	250	3/12	12/120	50	160	20000

MOTORE CC CON ENCODER COASSIALE

14	2,5	3/30	100 PASSI	45	65	23000
20	6	3/30		60	73	28000

MOTORE CA INDOTTO

30	90	110/220	5000	77	45	8000

CAVO AUDIO Ø 17 con 25 POLI SCHERMATI SINGOLARMENTE £ 5.000 al mt
CAVO AUDIO SCHERMATO Ø 4 17x0,15 £ 1.200 al mt
FILTRO RETE 220V 15A £ 7.000
FILTRO 1,2A interuttore £ 3.500

UAF41:
FILTRO ATTIVO UNIVERSALE

L'UAF41 è un filtro attivo a due poli assai versatile. Utilizza un doppio anello di retroazione a doppia generazione di integrale, con tre amplificatori operazionali, per produrre una coppia di poli complessi (due poli coniugati). Le posizioni dei poli sul piano complesso (e quindi la frequenza naturale ed il Q) sono determinate da resistori esterni, forniti dall'utente. Vengono utilizzati tre o quattro resistori, a seconda della particolare configurazione scelta. L'UAF41 produce simultaneamente tre funzioni di trasferimento: passa-alto, passa-basso e passa-banda, disponibili su tre uscite separate. La quarta funzione di trasferimento fondamentale, cioè l'arresto di banda o notch, può essere ottenuta semplicemente sommando le uscite passa-alto e passa-basso, utilizzando l'amplificatore non assegnato (A4), contenuto nell'UAF41. Questo amplificatore può anche servire per sommare una risposta ad unico polo, da utilizzare per filtri complessi che richiedono un numero dispari di poli.

CARATTERISTICHE

- Basso costo
- Piccole dimensioni
  Contenitore DIL a larghezza unificata
- Parametri completamente caratterizzati
- Costruzione ibrida
- Prestazioni migliorate
  Precisione della frequenza 1%
  Q variabile da 0,5 a 500
  Condensatore NP0 e resistori a film sottile
  Contiene un amplificatore operazionale separato e non assegnato ad un compito specifico.

VANTAGGI

- Risparmio di spazio sul circuito stampato
- Risparmio di tempo nella progettazione
  Calcolo di soli quattro valori resistivi
  Progettabile direttamente in base a questo foglio dati
  Modulo versatile per la progettazione dei filtri
- Alta affidabilità
- Alta stabilità

Filtri più complessi, di ordine maggiore, si possono rapidamente realizzare collegando in cascata gli UAF. Questo risultato è facile da ottenere con l'UAF41, perché l'elevata impedenza d'ingresso caratteristica degli amplificatori operazionali utilizzati evita un'interazione tra gli stadi collegati in serie (per esempio, nessun aumento della frequenza dovuto al carico degli stadi successivi).

Questo articolo mostra le procedure di progettazione per una facile scelta dei valori resistivi per la sintonia scalare degli stadi in cascata.

La versatilità dell'UAF41 lo rende adatto ad una grande varietà di applicazioni in filtri attivi. La sua natura universale, la facilità di impiego, le piccole dimensioni ed il basso costo permettono di avere sempre i componenti a portata di mano per l'utilizzo immediato ovunque sorga la necessità di installare un filtro.

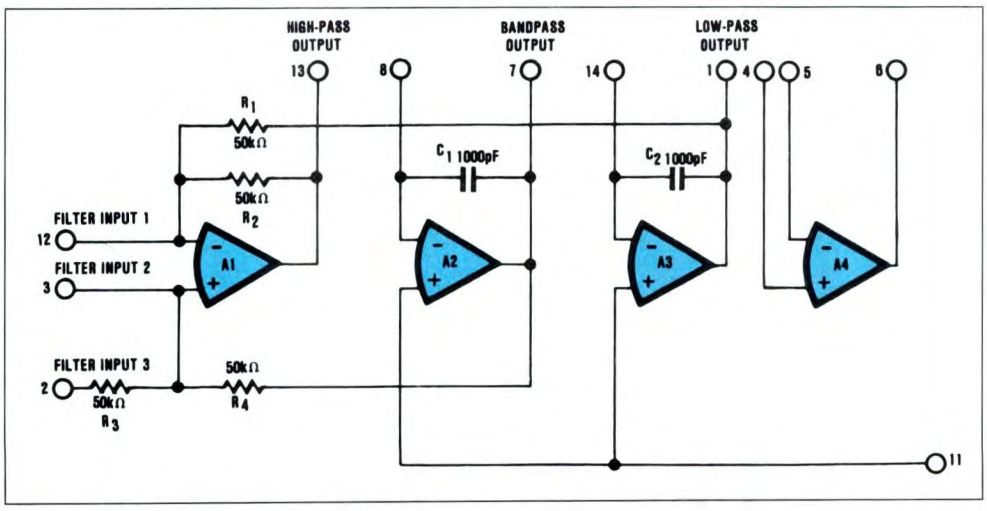


Figura 1. Schema elettrico interno del circuito integrato UAF 41.

CARATTERISTICHE

ELETTRICHE

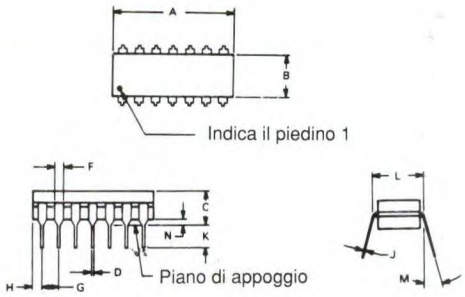
Valori tipici a 25°C e con alimentazione nominale, salvo diversamente specificato

MODELLO	UAF41
INGRESSO	
Corrente di polarizzazione d'ingresso	±40 nA
Campo di variazione della tensione d'ingresso	±10 V
Resistenza d'ingresso (1)	50 kΩ
CARATTERISTICHE DI TRASFERIMENTO	
Banda di frequenza (fo) da	0,001 Hz a 25 kHz
Massima precisione fo (2)	±1%
Stabilità fo (3)	±0,002%/±C
Campo di variazione del Q (4)	da 0,5 a 500
Stabilità del Q (5) ad fo $\leq 10^4$	±0,01%/°C
ad fo $\leq 10^5$	±0,025%/°C
Ripetibilità di Q ad fo $\leq 10^5$	±10%
Campo di variazione del guadagno da	0,1V/V a 50V/V
USCITA	
Oscillazione d'uscita picco-picco (6)	20 V
Offset d'uscita (7) (con uscita passa-basso e guadagno unitario)	±20 mV
Impedenza d'uscita	1 Ω
Rumore (8)	200 μVeff
Corrente d'uscita (9) 5 mA	
CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE NON ASSEGNATO	
Tensione di polarizzazione d'ingresso	5 mV
Corrente di polarizzazione d'ingresso	40 nA
Impedenza d'ingresso	1 MΩ
Guadagno in tensione ai grandi segnali	85 dB
Corrente d'uscita	5 mA
ALIMENTAZIONI	
Tensione di alimentazione nominale	±15 Vcc
Campo di variazione della tensione di alimentazione (10) da	± 5 Vcc a ±18 Vcc
Corrente di alimentazione a ±15 V (massima a riposo)	7 mA
CAMPO DI VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA	
Campo di temperatura nominale da	-25°C a +85°C
Campo di temperatura di immagazzinamento da	-25°C a +85°C

Note:
1. Per configurazione ad ingresso non invertente, con ABP/1
2. A questa cifra deve essere sommata la tolleranza dei resistori esterni che determinano la frequenza.
3. A questa cifra deve essere sommato il T.C.R dei resistori esterni che determinano la frequenza.
4. Vedere curve di prestazione di Qmass rispetto ad F.
5. La stabilità del Q varia sia con il suo valore che con la frequenza di risonanza fo
6. Vedere le curve di prestazione per la risposta a potenza totale
7. RF1 = RF2 < 100 kΩ all'uscita passa-basso, con guadagno unitario
8. Misurato all'uscita passa-banda con Q a 50, dalla continua a 50 kHz
9. La corrente necessaria per pilotare RF1 ed RF2 (esterni), come pure C1 e C2, deve provenire da questa corrente
10. Per tensioni di alimentazione minori di ±10 V, Qmass diminuisce leggermente. I filtri funzioneranno a meno di ±5 V

MECCANICHE

Contenitore DIL plastico a 14 piedini



NOTA:
Terminali nella posizione vera entro 0,010" (0,25 mm) R ad MMC in corrispondenza al piano di appoggio

DIM	INCHES MIN	INCHES MAX	MILLIMETERS MIN	MILLIMETERS MAX
A	.660	.785	16.76	19.94
B	.220	.280	5.59	7.11
C	–	.200	–	5.08
D	.015	.023	0.38	0.58
F	.030	.070	0.76	1.78
G	.100 BASIC		2.54 BASIC	
H	.030	.095		
J	.008	.015	0.20	0.38
K	.100	–	2.54	–
L	.300 BASIC		7.62 BASIC	
M	–	15°	–	15°
N	.020	.050	0.51	1.27

Spaziatura delle file: 7,63 mm (0,300")
Peso 1,1 g mass.

Il materiale che forma i piedini e la composizione della placcatura sono conformi al sistema 2003 (saldabilità) delle norme MIL-STD-883 (eccettuato il paragrafo 3.2)

PIEDINATURA

Piedino 1 - USCITA PASSA-BASSO
Piedino 2 - INGRESSO FILTRO 3
Piedino 3 - INGRESSO FILTRO 2
Piedino 4 - INGRESSO+ AMPLIF. AUSILIARIO
Piedino 5 - INGRESSO - AMPLIF. AUSILIARIO
Piedino 6 - USCITA AMPLIF. AUSILIARIO
Piedino 7 - USCITA PASSA-BASSO
Piedino 8 - REGOLAZIONE FREQUENZA
Piedino 9 - ALIMENTAZIONE NEGATIVA
Piedino 10 - ALIMENTAZIONE POSITIVA
Piedino 11 - COMUNE
Piedino 12 - INGRESSO FILTRO 1
Piedino 13 - USCITA PASSA-ALTO
Piedino 14 - REGOLAZIONE FREQUENZA

FUNZIONE DI TRASFERIMENTO

L'UAF41 utilizza la tecnica a stato variabile per produrre una funzione di trasferimento fondamentale del secondo ordine. Le equazioni che descrivono le tre uscite disponibili sono:

T (passa-basso):

$$\frac{A_{LP}\omega_o^2}{s^2 + (\omega_o/Q)\, s + \omega_o^2}$$

T (passa-banda):

$$\frac{A_{BP}\,(\omega_o/Q)s}{s^2 + (\omega_o/Q)\, s + \omega_o^2}$$

T (passa-alto):

$$\frac{A_{HP}\, s^2}{s^2 + (\omega_o/Q)\, s + \omega_o^2}$$

Per ottenere le caratteristiche di reiezione di banda, le uscite passa-basso e passa-alto vengono sommate per ottenere una coppia di zeri sull'asse jw:

T (reiezione di banda):

$$\frac{A\,(s^2 + \omega_o^2)}{s^2 + (\omega_o/Q)\, s + \omega_o^2}$$

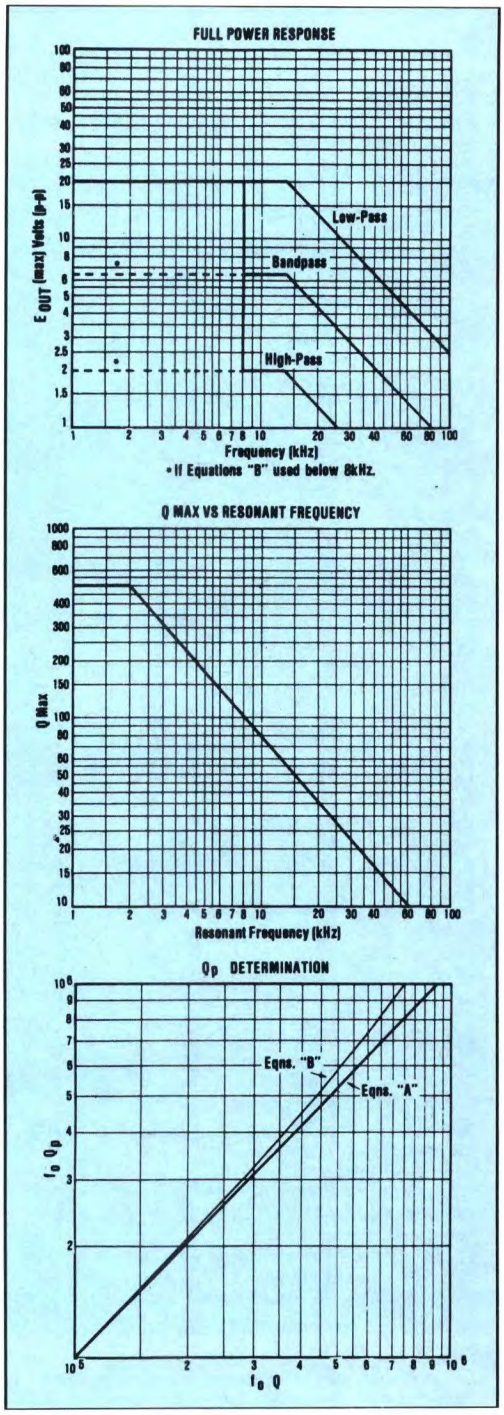
dove $A_{LP} = A_{HP} = A$

La soluzione a stato variabile utilizza due integratori ad amplificatore operazionale (A2, A3, nello schema semplificato di Figura 1) ed un amplificatore sommatore (A1) per fornire le risposte simultanee in passa-basso, passa-banda e passa-alto. Ci vuole un UAF41 per ciascuna coppia di poli necessaria per i filtri passa-basso o passa-alto e per ciascuna coppia di poli occorrente per i filtri passa-banda od a reiezione di banda.

PROCEDURA DI PROGETTO

In questo sommario sono elencati i passi di progetto per la corretta applicazione degli UAF41 e per la scelta dei componenti esterni. Informazioni più dettagliate sulla teoria dei filtri, in relazione ad alcuni dei passi di progetto sono reperibili nella bibliografia relativa all'argomento. Le curve cartteristiche dei filtri sono riportate in Figura 2.

Figura 2. Curve caratteristiche dei filtri.



PASSI DI PROGETTO

1. Scegliere un tipo di funzione (passa-basso, passa-banda, eccetera), il tipo di risposta (Butterworth, Bessel, eccetera), il numero dei poli e la frequenza di taglio, in base ad una particolare applicazione. Se la funzione di trasferimento è la reiezione di banda, consultare il relativo paragrafo prima di procedere al passo 2.
2. Determinare i parametri normalizzati in passa-basso (fn e Q), basati sul tipo di risposta e sul numero di poli scelto al punto 1. Vedere "Parametri normalizzati per il filtro passa-basso".
3. Se la risposta effettivamente desiderata è quella di passa-basso, procedere al punto 4. Per altre risposte, è necessaria una trasformazione delle variabili (da passa-basso a passa-banda o da passa-basso a passa-alto). Vedere "Trasformazione passa-basso".
4. Determinare la frequenza di taglio effettiva (denormalizzata) fo, moltiplicando fn per la frequenza di taglio effettiva desiderata. Vedere "Denormalizzazione dei parametri".
5. Prendere la configurazione UAF desiderata (non invertente, invertente o bi-quad). Vedere "Guida per la scelta della configurazione" e "Equazioni di configurazione e progetto per l'UAF41".

NUMBER OF POLES	BUTTERWORTH		BESSEL		CHEBYSCHEV 0.5dB RIPPLE		CHEBYSCHEV 2dB RIPPLE	
	fn(1)	Q	fn(1)	Q	fn(2)	Q	fn(2)	Q
2	1.0	0.70711	1.2742	0.57735	1.23134	0.86372	0.907227	1.1286
3	1.0	----	1.32475	----	0.626456	----	0.368911	----
	1.0	1.0	1.44993	0.69104	1.068853	1.7062	0.941326	2.5516
4	1.0	0.54118	1.43241	0.52193	0.597002	0.70511	0.470711	0.9294
	1.0	1.3065	1.60594	0.80554	1.031270	2.9406	0.963678	4.59388
5	1.0	----	1.50470	----	0.362320	----	0.218308	----
	1.0	0.61805	1.55876	0.56354	0.690483	1.1778	0.627017	1.77509
	1.0	1.61812	1.75812	0.91652	1.017735	4.5450	0.97579	7.23228
6	1.0	0.51763	1.60653	0.51032	0.396229	0.68364	0.31611	0.9016
	1.0	0.70711	1.69186	0.61120	0.768121	1.8104	0.730027	2.84426
	1.0	1.93349	1.90782	1.0233	1.011446	6.5128	0.982828	10.4616
7	1.0	----	1.68713	----	0.256170	----	0.155410	----
	1.0	0.55497	1.71911	0.53235	0.503863	1.0916	0.460853	1.64642
	1.0	0.80192	1.82539	0.66083	0.822729	2.5755	0.797114	4.11507
	1.0	2.2472	2.05279	1.1263	1.008022	8.8418	0.987226	14.2802
8	1.0	0.50980	1.78143	0.50599	0.296736	0.67657	0.237699	0.89236
	1.0	0.60134	1.83514	0.55961	0.598874	1.6107	0.571925	2.5327
	1.0	0.89998	1.95645	0.71085	0.861007	3.4657	0.842486	5.58354
	1.0	2.5629	2.19237	1.2257	1.005984	11.5305	0.990142	18.6873

Tabella I. Parametri per il calcolo del filtro passa-basso.

6. Decidere se usare le equazioni di progetto "A" o "B". Vedere "Equazioni di progetto "A" e "B".
7. Calcolare RF1 ed RF2. Vedere "Frequenze naturali e configurazioni UAF", nonché le equazioni di progetto.
8. Determinare Qp. Vedere "Procedura Qp"
9. Scegliere il guadagno desiderato per ciascun UAF e calcolare i valori corrispondenti RG ed RQ. Vedere guadagno (A), "Configurazioni dell'UAF41" e "Equazioni di progetto".

PARAMETRI PASSA-BASSO NORMALIZZATI

Le solite procedure di progetto per i filtri attivi implicano l'uso dei parametri normalizzati in passa-basso. La Tabella I serve ad assistere il progettista in questo passo, per le più comuni risposte dei filtri. La Tabella II contiene invece un programma BASIC che permette di calcolare fn e Q per qualsiasi tipo di ripple desiderato, nonché il numero dei poli per la risposta Chebycheff. Per ulteriori informazioni.

Facciamo notare che, per i filtri passa-banda e passa-alto, le coppie di poli complessi e coniugati nel filtro reale corrispondono a singoli poli nel modello passa-basso normalizzato. Di conseguenza, i quattro poli della Tabella I corrisponderanno a quattro coppie di poli (otto poli) in un filtro passa-banda o passa-alto.

I filtri con un numero dispari di poli hanno una fn alla quale non corrisponde un valore di Q: è infatti determinata da una semplice coppia R-C che stabilisce il polo in più di questi filtri. La rete R-C ha una

Tabella II. Programma per calcolare il filtro passa-basso di Chebycheff.

```
110 REM THIS IS A NORMALIZED LOW-PASS CHEBYSCHEV PROGRAM
120 REM BY BARRY A. EHRMAN
130 PRINT "NORMALLIZED CHEBYSCHEV"
140 PRINT "LOW-PASS FILTER"
150 PRINT
160 PRINT "BY BARRY A. EHRMAN"
170 PRINT
180 PRINT
185 PI=3.1415927
190 PRINT "NUMBER OF POLES?"
200 INPUT N
210 PRINT
220 PRINT "PEAK-TO -PEAK RIPPLE IN DB?"
230 INPUT R
240 PRINT
250 A=SQR(EXP(R/4.3429448)-1)
260 B=1/A
270 AN=LOG(B+SQR(B^2+1))
280 AN=AN/N
290 L=INT(N/2)
300 J=INT((N+1)/2)
310 FOR K=1 TO J
320 RP=((EXP(AN)-EXP(-AN))/2)*SIN(PI*((2*K)-1)/(2*N))
330 XIP=((EXP(AN)+EXP(-AN))/2)*COS(PI*((2*K)-1)/(2*N))
340 WN=SQR(RP^2+XIP^2)
350 Q=WN/(2*RP)
360 IF L<>J AND K=J THEN 410
370 PRINT "FN= "!WN
380 PRINT "Q = "!Q
390 PRINT
400 GOTO 430
410 PRINT "FN= "!WN
420 PRINT "Q =  RC POLE "
430 NEXT K
440 END
```

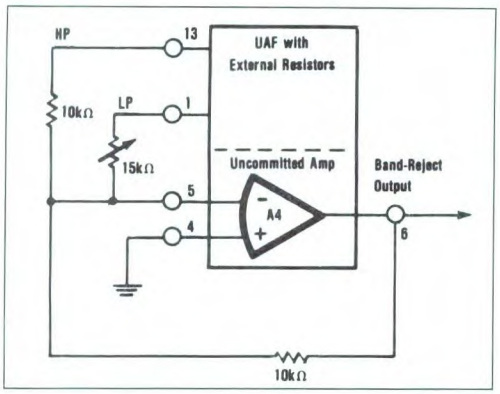


Figura 3. Filtro a reiezione di banda.

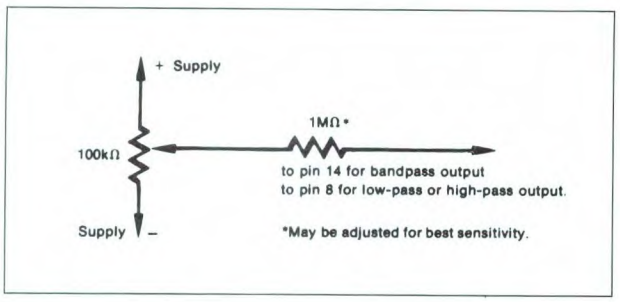


Figura 4. Rete per la regolazione dell'offset.

frequenza di taglio uguale ad fn volte la frequenza di taglio complessiva del filtro e deve essere collegata in serie alla prima sezione a due poli dell'UAF. Allo scopo si può usare l'amplificatore interno non assegnato, con una rete R-C esterna.
La frequenza di taglio, determinata dai parametri di filtro della Tabella I è (1) la frequenza a -3 dB della risposta Butterworth e della risposta Bessel, nonché (2) la frequenza alla quale la risposta in ampiezza del filtro Chebycheff attraversa la banda di massimo ripple (prima di entrare nella banda di arresto). Un filtro progettato come passa-basso non darà una risposta corrispondente a quella di un passa-banda.

PASSA-BASSO CHEBYCHEFF NORMALIZZATO

La Tabella II mostra il programma BASIC per la determinazione di fn e Q per un filtro passa-basso Chebycheff normalizzato generico, con qualsiasi tipo di ripple e numero di poli. Nel programma vanno impostati il numero dei poli (N) e il ripple (l'ondulazione) picco-picco (R). Il programma fornisce i valori fn e Q, da utilizzare esattamente come quelli ricavati dalla Tabella I.

FUNZIONE DI TRASFERIMENTO A REIEZIONE DI BANDA

La reiezione di banda si ottiene sommando le uscite passa-alto e passa-basso dell'UAF. Per ottenere la funzione di reiezione di banda, va bene la configurazione illustrata in Figura 3. Il resistore variabile da 15 kΩ è regolato per la massima reiezione. Si può applicare lo schema di Figura 1 quando si utilizzano le equazioni di progetto "A" (ALP = AHP). Con le equazioni di progetto "B" (ALP = 10AHP), il resistore collegato al piedino 1 deve avere il valore pari a 10 volte quello collegato al piedino 13, per ottenere uguali guadagni di banda passante per le frequenze maggiori e minori di fn. In entrambi i casi, i quattro resistori esterni UAF (RG, RQ, RF1 ed RF2) devono essere calcolati per fo e Q del filtro a reiezione di banda desiderato e per ALP, in modo da rendere uguale il guadagno di banda passante desiderato. Una limitazione all'ingresso è che la tensione d'ingresso moltiplicata per ABP non deve superare la prescritta tensione picco-picco dell'uscita passa-banda, altrimenti il risultato sarà una limitazione dei picchi. Tenere presente che la funzione di reiezione di banda è adatta soltanto per un'unica sezione UAF. In un filtro a sezioni multiple, gli ingressi agli stadi successivi sono "precondizionati" dagli stadi precedenti.

COMPENSAZIONE DELL'ERRORE DI OFFSET

Gli errori di offset in continua risulteranno minimizzati collegando a massa il piedino 3, tramite un resistore di valore uguale ad 1/2 di quello di RF1 od RF2.
All'occorrenza, si potrà usare la compensazione dell'errore di offset illustrata in Figura 4. Gli errori di offset aumenteranno se aumenta il valore di RF.

Alimentazione +
Alimentazione -
Al piedino 14 per l'uscita passa-banda
Al piedino 8 per l'uscita passa-basso o passa-alto
* E' regolabile per migliorare la sensibilità

Risposte al Quiz Conosci l'Elettronica?

1-E
2-B
3-D
4-A
5-C
6-A
7-D
8-B
9-E
10-A

Così come nell'uomo il cervello ha bisogno dell'ausilio della vicina memoria per decidere *quali* decisioni prendere su un certo argomento e *come* portare a compimento l'azione risolutoria più o meno complessa che ne segue, anche in un qualsiasi sistema computerizzato la CPU ha necessità di attingere continuamente dati da memorie elettroniche digitali, sempre per decidere *quali* elaborazioni fare e *come* tradurle in risultati comprensibili all'utente. I chip di memoria utilizzati nei computer sono dunque componenti di fondamentale utilità, praticamente importanti quanto il processore con cui lavorano e scambiano informazioni, e proprio a questa simbiosi attiva e proficua è dovuta la presenza di notevoli quantità e svariate tipologie di circuiti di memoria; e non solo sulle piastre madri, ma su qualsiasi scheda avente ruolo primario nel traffico di sistema (ad esempio l'interfaccia video per il monitor). Sono comunque le mother board con CPU ed eventuale coprocessore, le più assistite da circuiti di memoria.

Prima di vedere *quale* e *quanta* memoria serve a un computer, e *dove* e *come* dev'essere correttamente installata, è opportuno conoscere la completa panoramica dei tipi di memoria attualmente utilizzati nell'hardware dei sistemi informatici. Premesso che una memoria elettronica digitale è un insieme di diverse centinaia di migliaia di celle microscopiche che possono assumere stato logico 1 (alto, registrato) oppure 0 (basso, libero), e che sono strutturate a rete, a garanzia di massima razionalità e velocità operativa, occorre innanzitutto distinguere due grandi famiglie, vedere Figura 1: memorie *di sola lettura*, oppure *di scrittura e lettura*. Quelle di sola lettura possono essere programmate (cioè registrate, riempite) una sola volta, da chi le produce (ROM) oppure da chi le compra per poi utilizzarle (PROM) e funzionano come normali circuiti integrati svolgendo determinate mansioni. Le memorie di scrittura e lettura, invece, sono più versatili perchè possono essere programmate e poi riprogrammate a nuovo, ma in alcuni casi anche parzialmente: si distinguono le EPROM, totalmente riverginabili se esposte per brevi periodi a radiazioni come ad esempio la luce ultravioletta (e a tal scopo sono dotate di un'apposita finestrella lenticolare), poi ci sono le nuove EEPROM, in cui la cancellazione avviene per impulso elettrico indirizzabile e dunque sono modifi-

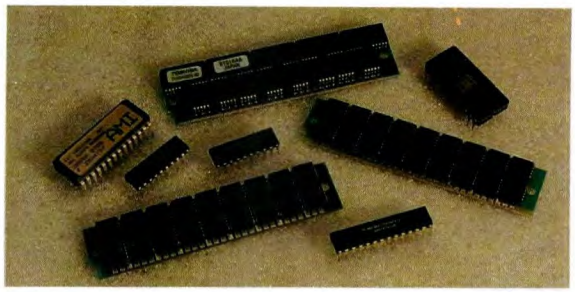
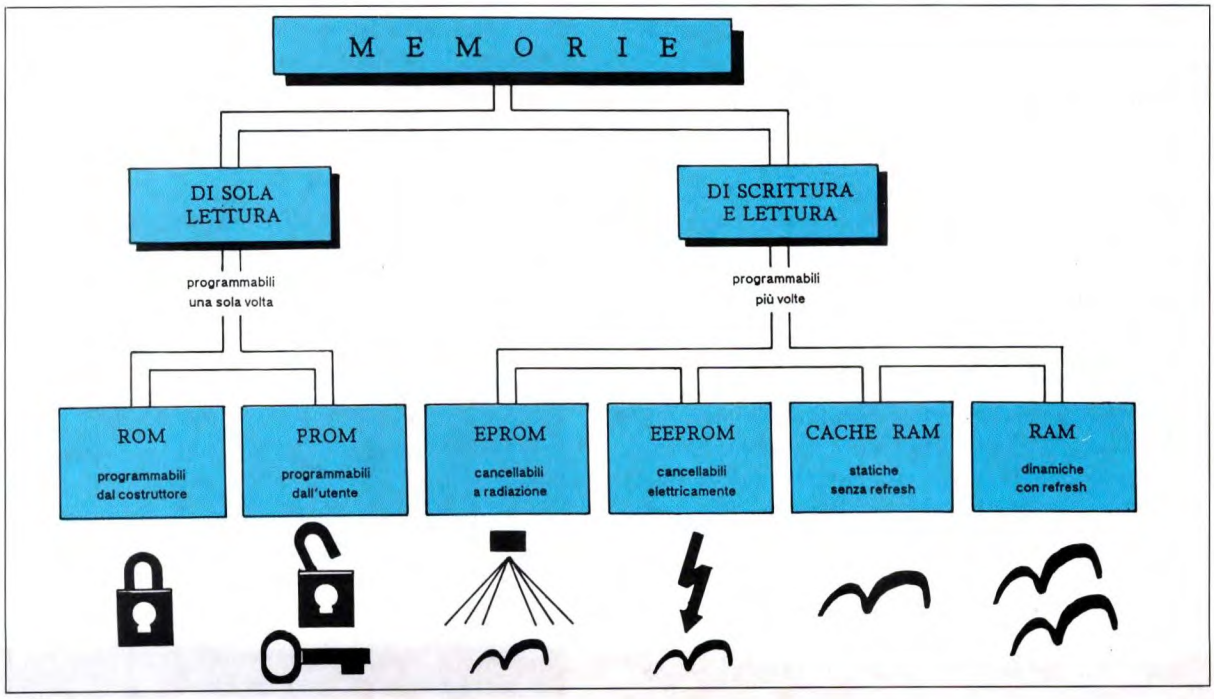
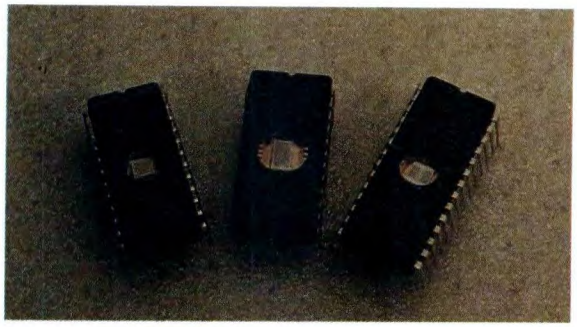
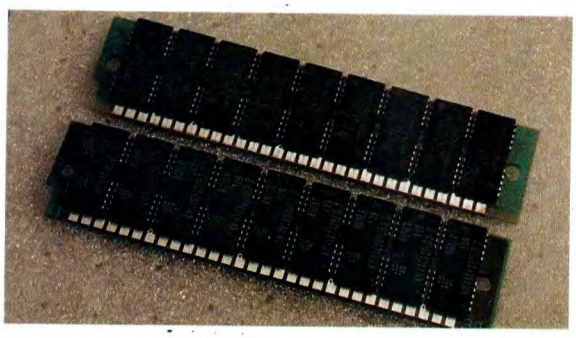


Figura 1. Classificazione delle memorie.





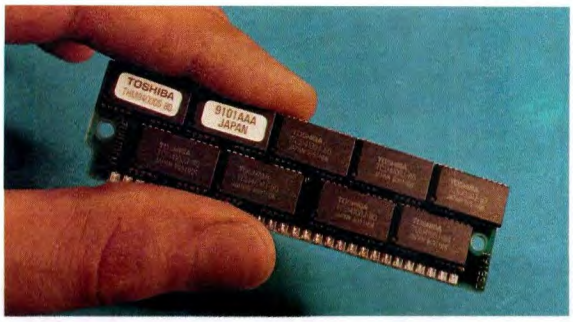
Memorie di sistema.

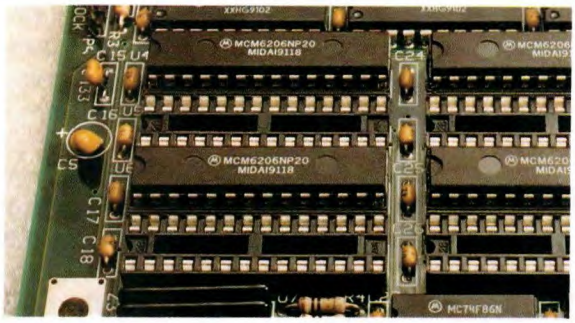


Moduli SIMM.

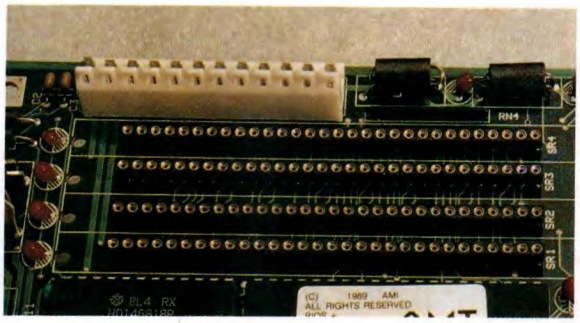
cabili anche solo parzialmente. Importantissime sono poi le cosiddette memorie *volatili* molto più esposte ai vantaggi-rischi di cancellazione e riscrittura, in quanto necessitano di continuo apporto di energia per il mantenimento dei dati nelle cellette. Le Cache RAM si dicono anche statiche, perchè dopo aver registrato le informazioni riescono a trattenerle come fossero congelate, senza che debbano continuamente riaggiornarsi. Più critiche sono le normali RAM, invece di tipo dinamico, perchè necessitano di ripetuti e consistenti *refresh*, cioè auto-riscritture dei dati interni che altrimenti andrebbero volatilizzati come neve al sole. Tra RAM e Cache RAM esiste dunque una diversità di funzionamento e di comportamento di basilare importanza, dovuta a una diversa tecnologia costruttiva delle singole cellette, che sarà poi analizzata in dettaglio. L'hardware di una piastra madre necessita di memorie ROM ed EPROM già programmate dal costruttore, e che contengono i dati di configurazione primaria del computer: ne definiscono la tipologia di funzionamento, la modalità operativa, l'architettura di comunicazione software. Non a caso appena si accende un computer compaiono su video scritte e rapporti automatici, di auto-test ed avvertimento, che vengono proprio pescati nelle memorie fisse di sola lettura. Le mother board di nuova produzione hanno ormai grandi quantità di dati-base memorizzati dai costruttori; addirittura intere procedure come il BIOS (routine che provvede alla comunicazione tra i vari componenti) oppure il SETUP (programma di inizio-lavoro, test e rapporto). Pur essendo teoricamente removibili dai rispettivi zoccoli, ROM ed EPROM di sistema, che si presentano di solito come normali chip dual-in-line variamente etichettati, vengono raramente maneggiate, rappresentando la base di funzionamento della macchina. In pratica è opportuno fare sostituzioni solo quando si dispone di versioni upgrade, cioè aggiornate rispetto a quelle possedute (sono comunemente etichettate con una data più recente). E' invece lasciato all'utente maggiore potere decisionale per quanto riguarda le memorie RAM e Cache RAM. In termini di *quantità* le RAM rappresentano la memoria principale in un computer, richiedendone lo standard PC sempre almeno 512 Kbyte (1 Kbyte = 1.024 byte), e vanno scelte e montate in base alle caratteristiche degli ancoraggi previsti sulla piastra destinata a ospitarle. Attualmente, ove possibile, la RAM più usata è il cosiddetto modulo SIMM, una schedina miniaturizzata contenente ben 1 Mbyte di RAM (1 Mbyte = 1.000 Kbyte), anche se sono disponibili più costosi moduli SIMM da 4 Mbyte, corrispondenti a ben 4 moduli da 1 Mbyte e dunque, a parità di condizioni operative, ancora più miniaturizzati e capaci di ottimizzare il carico hardware. Di fatto, la RAM di partenza per un qualsiasi computer, anche semplice 286 che sia, è ormai di almeno 1 Mbyte, con 512 o 640 Kbyte trattati come memoria RAM *convenzionale* di base (richiesta cioè dalla gran parte del software di funzionamento) e i rimanenti 384 (o più) Kbyte come RAM *espansa* e/o *estesa*, cioè di riserva e sempre a disposizione per applicazioni intensive.Una mother board può essere predisposta per normali RAM chip dual-in-line (tipo 44256), e allora presenta zoccoletti DIL, oppure per moduli SIPP (in genere da 256 Kbyte, 512 Kbyte o 1 Mbyte l'uno), e allora è dotata degli adeguati strip, oppure per i più nuovi e già citati moduli SIMM (da 1

RAM di 4 Mb.





Memorie Cache.



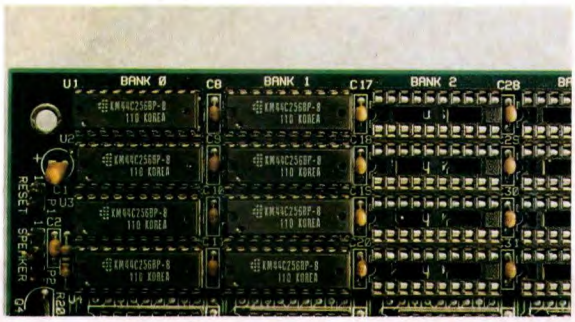
Spazi RAM.

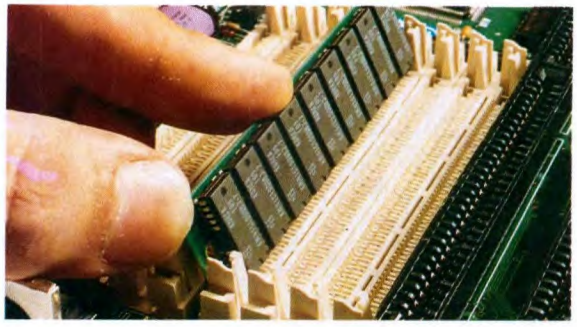
Mbyte o 4 Mbyte), e allora possiede gli speciali attacchi a incastro. Può succedere di trovare su uno stesso circuito multistandard diversi tipi di ancoraggio, e allora la versatilità della piastra diventa massima, permettendo equipaggiamenti misti, ad esempio, di chip DIL con moduli SIMM, cioè RAM complessive di valori non multipli (tipo 2.5 Mbyte). In genere gli zoccoletti DIL si trovano sulle mother board 286 e sulle 386 multistandard (nonchè su gran parte delle schede accessorie, come quella video), e in questi casi il montaggio dei chip è semplicissimo: basta prenderli uno alla volta e incastrarli delicatamente nelle clip, controllando che i pin non vengano piegati da occlusioni o devianze. Il buon esito è immediato. Molto simile è il montaggio dei moduli SIPP, tipici dei 286 tradizionali; si tratta di schedine dotate di pin su fila singola, da infilare nei corrispondenti fori metallizzati degli strip. Più delicato, ma alla fine maggiormente efficace dal punto di vista elettro-meccanico, è il fissaggio dei moduli SIMM. Appositi attacchi polarizzati (ad unico verso di inserimento per evitare errori) già predisposti al riempimento possono ricevere SIMM in accostamento prima obliquo poi verticalizzato, e garantire totale stabilità per la presenza di beccucci di ritenzione a pinza appositamente studiati per far scattare, al momento appropriato e al millimetro giusto, il click di incastro. Occorre infine fare alcune considerazioni comuni agli archivi RAM, siano essi DIL, SIPP o SIMM. Innanzitutto sono sempre polarizzati, quindi hanno un verso di orientamento e posizionamento che va rispettato; poi sono removibili, per sostituzioni o variazioni, semplicemente staccandoli dagli ancoraggi di ritenzione. Sono componibili a piacere, cioè accumulabili per aumentare la disponibilità RAM complessiva, fintanto che c'è posto sulla piastra, ma tenendo sempre presenti 2 regole operative:

1) Le RAM vengono trattate *a banchi*, cioè a raggruppamenti di uno, due, quattro o più chip o moduli contemporaneamente letti o scritti, e che pertanto devono essere presenti *al completo* nel banco di appartenenza. Esempio, volendo RAM da 1 Mbyte su computer che gestiscono banchi da 2 moduli, si dovrà optare per 2 moduli da 512 Kbyte, così come volendo RAM da 1 Mbyte su computer che gestiscono banchi da 4 chip di 512 Kbyte, occorreranno 8 chip tipo 44256 divisi su 2 banchi.

2) Ogni banco di RAM è sempre numerato partendo dallo zero (BANK 0, BANK 1 e così via), perchè è già stabilito dal costruttore un ordine di riempimento-banco sequenziale degli ancoraggi: si parte dal banco 0 ed eventualmente si procede rispettando l'ordine. Inoltre, con equipaggiamenti misti, non va mai occupato un banco di un certo standard con numero uguale al banco di un altro standard: cioè, se si ha già un banco 0 di chip 44256 e si deve aumentare la RAM usando moduli SIMM, bisogna riempire un adeguato banco 1 (e non un altro banco 0 o un banco diverso 2 o 3). La verifica di un corretto montaggio RAM si ha all'accensione del sistema, quando solo se tutto è OK c'è il regolare auto-test e sul monitor compare la capacità complessiva di memoria controllata e accettata come operativa. Se un banco non è completo di elementi RAM che siano uguali, ad esempio, si assiste al blocco immediato del computer, e nulla compare su video. Peggio, se un elemento DIL o SIPP viene montato invertito (rischio che non sussiste per i SIMM), oltre al

Memoria a banchi.





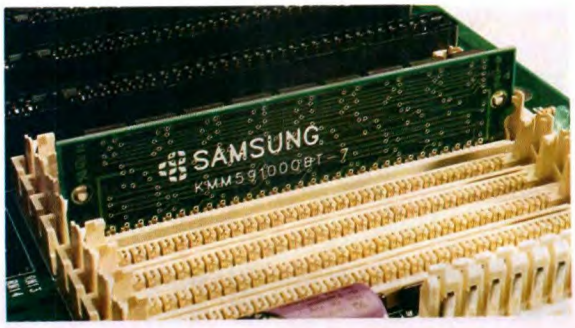
Montaggio dei moduli SIMM.

blocco operativo si verifica, nel giro di pochi secondi, un surriscaldamento del componente, che può anche non reggere al "dispetto" e bruciarsi. La scelta della RAM non va fatta basandosi solo sulla quantità complessiva di dati registrabili e richiamabili che si desidera avere, ma anche sulla *velocità* di scrittura e lettura delle informazioni che ogni elemento può reggere. Fino a pochi anni fa, il massimo della rapidità di accesso alle singole celle di archivi RAM era 100 ns (nanosecondi), mentre oggi 80 o anche 70 ns non sono più, soprattutto per i moduli SIMM, sinonimo di costi proibitivi, grazie anche alla loro produzione su vasta scala che li ha resi componenti di riferimento. Tempi di accesso ancora più rapidi vanno attualmente ricercati sulle nuove Cache RAM di tipo statico, memorie ultraveloci ma ancora, purtroppo, ultracostose.

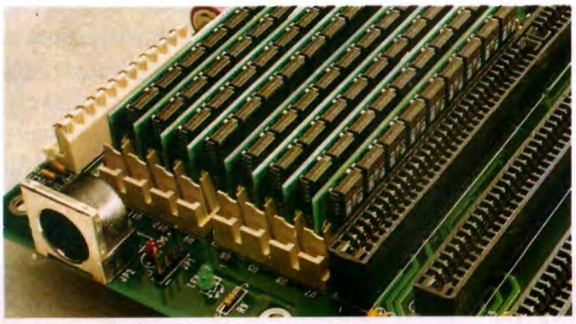
LE MEMORIE CACHE

L'ultima novità in fatto di memorie RAM volatili si chiama *Cache Memory*, ovvero memoria a transito e parcheggio velocizzato. Si presentano come normali chip dual-in-line comodamente inseribili su piastra oppure come schede modulari destinate a slot. Inizialmente comparivano in piccole quantità (32 o 64 Kbyte) solo su 486, ma da qualche tempo, finalmente, stanno diffondendosi anche sui circuiti 386 e per giunta con blocchi di 128 o addirittura 256 Kbyte. Le Cache presentano, rispetto alle RAM, due notevoli peculiarità:
1) La *velocità operativa*, con tempi di accesso alle celle estremamente ridotti, ormai scesi a pochissimi nanosecondi (25, 10 o anche meno);
2) La *staticità*, che si contrappone alla dinamicità delle normali RAM, ovvero il modo estremamente sicuro di conservare i dati registrati nelle celle senza bisogno di mantenere "rinfrescati", cioè aggiornati molte volte al secondo, gli stati logici 1 oppure 0. Ciò è d'altra parte la qualità che fa diminuire i tempi di "occupazione" delle linee e dunque, di riflesso, i tempi di accesso.
In una normale RAM dinamica ogni cella ha un condensatore che, caricato da un transistor, "ricorda" per un tempo sufficientemente lungo un dato, e dunque è necessario riscriverne ciclicamente il contenuto, o con nuovi dati in arrivo al chip, o comunque con quelli già presenti, che vengono recuperati e ripresentati in memorizzazione. Anche le Cache RAM hanno tuttavia qualche gap: sono care e relativamente voluminose, oltre che di difficile produzione industriale, per via delle celle "a isolamento" che riescono a congelare i dati senza richiedere cicli di refresh, e sono anche a struttura complessa e tridimensionale. Nei computer una Cache RAM funge da "magazzino di transito" per le informazioni: queste arrivano, vengono scritte, rilette e poi ripartono nel giro di pochi attimi, periodo durante il quale rimane però *libero* il sistema di canali di base per il traffico di informazioni alternative, magari meno importanti ma più urgenti. Si capisce allora quanto prezioso possa diventare per una CPU o per un hard disk l'assist continuo di una Cache, circuito che si fa carico di procedure altrimenti tutte destinate alle RAM dinamiche. Una particolarità delle CPU 486 è quella di avere già integrati, oltre al processore e al coprocessore, anche uno specifico banco cache riservato alle comunicazioni ed elaborazioni primarie. Le piastre 386 opportunamente equipaggiate possono avvicinarsi alle potenzialità dei sistemi maggiori.

Fissaggio SIMM a incastro.



Densità di memoria.



MINI-GLOSSARIO DI INFOTRONICA

Le parole-chiave di questa quarta parte che d'ora in poi è bene ricordare sono le seguenti:

• **BANCO DI MEMORIA** Gruppo di chip (o moduli) di memoria gestito dal computer. Un banco RAM comprende gli elementi di memoria richiesti e questi devono essere tutti uguali e con le stesse caratteristiche operative (realizzazione, potenza e velocità).

• **CACHE** Veloce memoria RAM statica, quindi priva di refresh. Nei computer è limitata, causa gli alti costi di produzione e svolge importantissimi compiti di assistenza alla CPU e alla RAM dinamica, accelerando gli scambi di informazioni sfoltendo e immagazzinando il traffico informatico.

• **EEPROM** Significa Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, memoria di sola lettura cancellabile elettricamente e riprogrammabile. Particolare tipo di EPROM che per essere cancellato richiede un impulso elettrico indirizzabile che permette modifiche anche parziali. Le EEPROM sono oggi la massima espressione tecnologica di memoria, ma sono presenti in computer in quantità limitata, per via degli alti costi che ancora hanno.

• **EPROM** Significa Erasable Programmable Read Only Memory, memoria di sola lettura cancellabile e riprogrammabile. Pur essendo riscrivibile, non è volatile perchè può essere cancellata solo esponendola a radiazioni luminose (ultraviolette). Unisce i vantaggi di ROM (protezione dei dati registrati) e RAM (riscrivibilità), ed è molto usata nei computer, dove spesso sostituisce le più "rigide" ROM.

• **KILOBYTE** E' la misura-base della capacità di memoria elettronica, si indica anche con KB o Kbyte e corrisponde a 1.024 byte singoli. A sua volta un byte è l'insieme di un certo numero di bit (celle di memoria) considerati sotto uguale e contemporaneo indirizzamento, di 8, 16 o 32 per volta.

• **MEGABYTE** Misura della capacità di memoria di un chip (e di un computer), si abbrevia con MB o Mbyte e vale 1.000 Kbyte, cioè 1.024.000 byte.

• **MEMORIA CONVENZIONALE** E' la parte di RAM riservata e necessaria al funzionamento in configurazione minima dei software applicativi per PC. Si tratta in genere di 512, o meglio, 640 Kbyte.

• **MEMORIA ELETTRONICA** Chip digitale più o meno capiente e veloce, contenente milioni, di "celle" capaci di ricordare informazioni logiche 1 o 0 (alto o basso). Si dividono in ROM e e RAM. Tra le RAM esistono memorie dinamiche, dove ogni cella è in pratica un condensatore che mantiene l'informazione per ricarica continua e ripetitiva (refresh); oppure memorie statiche (cache), più veloci perchè non richiedono refresh.

• **MEMORIA ESPANSA E/O ESTESA** E' la RAM aggiuntiva per applicazioni intensive di sistema. Unita a quella convenzionale forma la RAM complessiva: può essere di parecchi Mbyte.

• **MODULI SIMM o SIPP** Sono schedine RAM miniaturizzate da 1 Mbyte, che possono essere montate su zoccoli delle mother board. I pin di attacco sono stampati direttamente sul circuito nei SIMM, sono invece sporgenti sulle schedine SIPP, pertanto leggermente più voluminose delle SIMM.

• **NANOSECONDI** Unità di misura dei tempi di accesso medi a una memoria. Si indica con ns, e corrisponde alla miliardesima parte di un secondo, ovvero alla milionesima parte di un millesimo di secondo. Una cache ha tempi di accesso medi di soli circa 20 ns, mentre una normale RAM dinamica viaggia su grandezze 70, 80 o anche 100 nsi.

• **PROM** Significa Programmable Read Only Memory, cioè memoria programmabile di sola lettura, e indica un particolare tipo di ROM programmabile una sola volta dall'utente che la deve usare.

• **RAM** Significa Random Access Memory, memoria ad accesso diretto scrivibile, cancellabile e riscrivibile. Una memoria RAM è volatile e viene normalmente gestita in modo dinamico, cioè le informazioni entrocontenute necessitano di continue riscritture per non andar perse. Organizzata in banchi modulari, la RAM è la principale memoria.

• **ROM** Significa Read Only Memory, memoria di sola lettura non modificabile. Può essere programmata una sola volta dal costruttore. Nei computer le procedure di avvio ed auto-test sono in ROM.

LISTINO PREZZI E MODALITA' D'ACQUISTO DEL MATERIALE

Il lettore può scegliere gli elementi necessari alla costruzione del proprio computer fra tutti quelli di seguito elencati e descritti, aiutandosi con la guida pratica all'acquisto. Esistono attualmente 21 categorie di articoli, classificate da CT a PR: per realizzare una configurazione minima funzionante è necessario acquistare (o comunque già possedere) almeno uno degli articoli indicati in ciascuna delle categorie principali, quelle cioè evidenziate dall'indice. I codici e i prezzi di ciascun articolo identificano il prodotto a cui si riferiscono, e vanno pertanto sempre specificati al momento dell'ordine.
I prezzi sono espressi in migliaia di lire (tranne la categoria DS dei DISCHETTI) e si intendono tutti già IVA COMPRESA. Possono variare sia in diminuzione che in aumento in base all'andamento del dollaro USA e alle quotazioni di volta in volta ottenute per l'importazione in Italia del materiale a grossi stock.
Ogni ordine va effettuato unicamente compilando l'apposito tagliando (o la relativa fotocopia), da trasmettere:

per posta, a

DISCOVOGUE INFOTRONICS
P.O. BOX 386
41100 MODENA ITALY

oppure via fax, a

DISCOVOGUE INFOTRONICS
059 - 22.00.60

L'invio del materiale al richiedente avviene entro pochi giorni e tramite pacco postale urgente (ordini fino a lire 500'000) oppure corriere espresso (ordini oltre lire 500'000). Il pagamento può essere effettuato in uno dei seguenti 4 modi, a scelta: • BONIFICO BANCARIO versando, in una qualsiasi banca, l'importo totale più lire 22'000 per spese di spedizione, sul conto corrente numero 27337 intestato a DISCOVOGUE MODENA, presso Banca Nazionale del Lavoro, Filiale di Modena ; • BONIFICO POSTALE versando in un qualsiasi ufficio postale, l'importo totale più lire 27.000 per spese di spedizione, sul conto corrente postale numero 113.03.419 intestato a DISCOVOGUE Modena; • CONTRASSEGNO all'addetto al recapito, mediante contanti oppure assegno circolare non trasferibile rilasciato da una banca e intestato a DISCOVOGUE Modena, per un importo corrispondente al totale più il 2% (con minimo di lire 56.000 per spese di spedizione e incasso; • DILAZIONE a 12 mensilità con minimo anticipo, importo costante e tasso vantaggioso, concordando preventivamente con DISCOVOGUE tutte le modalità del finanziamento. Per avere informazioni commerciali e tecniche è sempre funzionante, 24 ore su 24 e 7 giorni alla settimana, la speciale hot-line telefonica:

059 - 24.22.66

dove è a disposizione personale cortese e qualificato. E' opportuno, prima di effettuare l'ordine, chiedere i prezzi aggiornati e la disponibilità a magazzino degli articoli desiderati. Tutto il materiale è garantito 1 anno da difetti di fabbricazione, è di primissima scelta, prodotto e certificato dalle migliori case costruttrici. Il modulo d'ordine deve contenere i seguenti dati:

PC 286-386 IN KIT

COGNOME_____ NOME_____
INDIRIZZO_____ N° _____
CAP_____ LOCALITA' _____ PROV._____
TELEFONO_____ DATA D'ORDINE_____

QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____
QUANTITA' _____ CODICE_____ PREZZO_____

TOTALE A PAGARE lire_____ + spese spedizione
FIRMA (del genitore per i minorenni) _____

LISTINO PREZZI

Il listino prezzi sotto elencato è quello aggiornato *al momento di andare in stampa*, e si ribadisce che tutte le quotazioni indicate sono già *IVA compresa*.

Categoria CT **- CABINET** professionali completi, con box e guide in metallo (sceglierne uno tra quelli indicati)
CT-01 Desk-top 200 watt con display frequenza 190
CT-11 Minitower 200 watt con display frequenza 216
CT-21 Big tower 230 watt con display frequenza 341

Categoria MB **- MOTHER BOARD**
originali INTEL-AMD di nuova produzione e 100% compatibili, complete di BIOS e SETUP aggiornati (sceglierne una tra quelle indicate)
MB-01 286 12/16 MHz 181
MB-02 286 16/21 MHz 193
MB-11 386 SX 16/21 MHz 435
MB-12 386 SX 20/27 MHz 506
MB-13 386 DX ISA 25/34 MHz 999
MB-14 386 DX ISA 33/58 MHz+cache 64 Kbyte 1.359
MB-15 386 DX ISA 40/64 MHz+cache 128 Kbyte 1.688

Categoria KB **- TASTIERE**
professionali compatte-slim 101/2 tasti, inclinazione regolabile e in versione italiana (sceglierne una tra queste)
KB-01 Standard non click 68
KB-11 A microswitch click 75
KB-12 A microswitch click, con copritastiera 79
KB-21 A microswitch click, con trackball 167

Categoria RM **- MEMORIA RAM**
ultraveloce 70-80 ns a moduli componibili SIMM oppure SIPP oppure DIP (scegliere una dotazione tra quelle indicate, assicurandosi che la mother board possa ospitarla, e nel dubbio informarsi alla hot-line)
RM-01 512 Kbyte 51
RM-02 1 Mbyte 97
RM-03 2 Mbyte 194
RM-04 4 Mbyte 388
RM-05 6 Mbyte 601
RM-06 8 Mbyte 814
RM-07 12 Mbyte 1.221
RM-08 16 Mbyte 1.628
RM-09 20 Mbyte 2.016
RM-10 24 Mbyte 2.442
RM-11 32 Mbyte 3.256

Categoria FD **- FLOPPY DISK DRIVER**
compatti-slim originali TEAC-CHINON ad alta densità, 100% error-free (sceglierne almeno uno tra quelli indicati)
FD-01 3,5" 1,44 Mbyte 99
FD-11 5,25" 1,2 Mbyte 115

Categoria HD **- HARD DISK DRIVER**
originali SEAGATE standard IDE AT-bus, 100% error-free (scelta facoltativa)
HD-01 3,5" ST157A 44 Mbyte 28 ms 346
HD-02 3,5" ST1102A 89 Mbyte 19 ms 661
HD-11 3,5" ST1144A 130 Mbyte 19 ms 731
HD-12 3,5" ST1201A 177 Mbyte 15 ms 1.167
HD-21 3,5" ST1239A 210 Mbyte 15 ms 1.224
HD-31 5,25" ST2383 WREN 338 Mbyte 16 ms 2.487

Categoria CD **- CD-ROM**
già completi di scheda di comunicazione standard SCSI 100% compatibile con la relativa mother board (scelta facoltativa)
CD-01 5,25" CHINON CDS-431 550 Mbyte 882
CD-11 Esterno CHINON CDX-431 550 Mbyte 1.060
CD-12 Esterno PIONEER DRM-610, con multiplay fino a 6 dischi per totali 3,2 Gbyte 2.457

Categoria UC **- UNITA' A CARTUCCE**
originali SYQUEST (scelta facoltativa)
UC-01 Esterno 555 45 Mbyte 2.011
UC-02 Cartuccia removibile 45 Mbyte per 555 210

Categoria VB **- SCHEDE VIDEO**
professionali complete di software per test e ottimizzazioni (sceglierne una tra quelle indicate)
VB-01 800x600 TRIDENT 8900 16/256 colori, 8 bit e memoria di 256 Kbyte 148
VB-11 1024x768 TSENG-LABS ET-4000 16/256 colori, 16 bit e memoria di 512 Kbyte 196
VB-12 1024x768 TSENG-LABS ET-4000 16/256 colori, 16 bit e memoria di 1 Mbyte 238

Categoria MN **- MONITOR**
professionali a schermo piatto, bassa radiazione e con video orientabile (sceglierne uno tra quelli indicati)
MN-01 CGA monocromatico bianco QTEC M14P, 14" 720x350, dpi 0.39, freq. ve. 50/60 Hz, or. 15.7/18.4 KHz.....177
MN-11 VGA monocromatico bianco QTEC M14VP, 14" 640x480, dpi 0.31, freq. ve. 50/60/70 Hz, or. 31.5 KHz 227
MN-12 VGA colori INTRA CM-1414, 14" 640x480, dpi 0.39, freq. ve. 50/60/70 Hz, or. 31.5 KHz 544
MN-21 SVGA colori INTRA CM-1412, 14" 1024x768 interl., dpi 0.31, freq. ve. 50/60/70 Hz, or. 31.5-35.5 KHz 637
MN-22 SVGA colori INTRA CM-1413, 14" 1024x768 interl., dpi 0.28, freq. ve. 40-100 Hz, or. 15-38 KHz ...782
MN-23 SVGA colori TVM 3A PLUS, 14" 1024x768 interl., dpi 0.28, freq. ve. 50-90 Hz, or. 15-38 KHz 953
MN-31 UVGA colori NEC 3FG, 15/16" 1024x768 interl., dpi 0.28, freq. ve. 50-90 Hz, or. 15.7-38 KHz, schermatura totale 360° 1.151
MN-32 UVGA colori+AccuColor NEC 4FG, 15/16" 1024x768 non interl., dpi 0.28, freq. ve. 50-90 Hz, or. 30-57 KHz, schematura totale 360° 1.957
MN-33 UVGA colori NEC 5D, 20" 1280x1024 non interl., dpi 0.31, freq. ve. 50-90 Hz, or. 30-66 KHz 3.742

Categoria CB **- SCHEDE DI COMUNICAZIONE**
ultraveloci complete di cavetti e accessori, 100% compatibili con le rispettive mother-board (scegliere quelle che servono tra quelle indicate)
CB-01 Unificata IDE AT-bus per 2 floppy + 2 hard + 2 seriali + 1 parallelo + 1 game 57
CB-02 IDE AT-bus per 2 floppy + 2 hard 38
CB-03 2 seriali + 1 parallelo + 1 game 31
CB-04 1 seriale 18
CB-05 1 parallelo 15
CB-06 2 game 26

***Categoria CP* - COPROCESSORI MATEMATICI**
originali INTEL, 100% compatibili con le rispettive mother board (scelta facoltativa)
CP-01 287 XL 8/20 MHz per qualsiasi CPU 286 189
CP-11 387 SX 16 MHz 281
CP-12 387 SX 20 MHz 307
CP-13 387 DX 25 MHz 465
CP-14 387 DX 33 MHz 511

***Categoria OB* - SCHEDE OPZIONALI**
complete di tutti gli accessori e 100% compatibili con le rispettive mother-board (scelta facoltativa)
OB-01 Minimodem ACEX DM-2400P ext. 2400 bps ...199
OB-02 Modem ACEX DM-2400MEP 2400 bps cl. 5 277
OB-11 Fax PLUSTEK DATAFAX PLUS 8 bit CCITT G3 442
OB-21 SOUND BLASTER top-version con speakers 367
OB-31 Ethernet LAN LONGSHINE LCS-8834 8 bit 222
OB-32 Ethernet LAN LONGSHINE LCS-8634 16 bit 273

***Categoria AC* - ACCESSORI**
originali e 100% compatibili (scelta facoltativa)
AC-01 Joystick SPECTRA VIDEO QS123 19
AC-02 Joystick WINNER 909 28
AC-11 Mouse GENIUS GM-D320 200/800 dpi 35
AC-12 Mouse QTEC QM-02 350/1050 dpi 47
AC-13 Mouse GENIUS GM-F303 350/1050 dpi 86
AC-14 Mouse LOGITECH SERIES 9 50/19000 dpi 141
AC-15 Radio-mouse LOGITECH CORDLESS senza fili 285
AC-21 Trackball GENIUS GK-T320 350/1050 dpi 99
AC-22 Trackball LOGITECH TRACKMAN 50/15000 dpi 187
AC-31 Touchpad QTEC QTP-01 150/400 dpi 97
AC-41 Tavoletta GENIUS GT-906 9x6" 245
AC-42 Tavoletta GENIUS GT-1212B PLUS 12x12" 478
AC-43 Tavoletta GENIUS GT-1812D 18x12" 893
AC-51 Scanner GENIUS GS-B105G 400 dpi 256 grigi 377
AC-52 Scanner GENIUS GS-C105 400 dpi 256 col. 805
AC-61 Autoswitch BAFO KC6041 par. 4in/1out 115
AC-62 Autoswitch BAFO KC6041 ser. 4in/1out 119
AC-71 Schermo-filtro antiriflesso LYNKERS MF 14 in materiale composito, per monitor 14" monocromatici oppure a colori 37
AC-81 Doppio kit di pulizia drive 3,5" + 5,25" 46
AC-82 Box portafloppy DF-40 per 40 dischetti 3,5", con 5 scomparti e chiave di chiusura 28
AC-83 Box portafloppy DF-50 per 50 dischetti 5,25", con 5 scomparti e chiave di chiusura 32

***Categoria PR* - STAMPANTI**
a funzionamento testato e con dotazione di tutti gli accessori (scelta facoltativa)
PR-01 9 aghi STAR LC-20 80 col. 180 cps 398
PR-11 24 aghi FUJITSU DL900 110 col. 150 cps 540
PR-12 24 aghi FUJITSU DL1100 110 col. 200 cps 629
PR-13 24 aghi FUJITSU DL1200 136 col. 200 cps 884
PR-21 24 aghi NEC P20 80 col. 180 cps 622
PR-22 24 aghi NEC P30 136 col. 180 cps 843
PR-23 24 aghi NEC P70 136 col. 250 cps 1.286
PR-24 24 aghi NEC P90 136 col. 333 cps 2.037
PR-31 Laser NEC S60 1,5 megabyte 6 pm 2.262
PR-32 Laser NEC S60P 2 megabyte 6 pm PostScr. ...3.526
PR-33 Laser NEC COLORMATE 8 megabyte PostScr. 10.997

***Categoria PL* - PLOTTER**
originali ROLAND a funzionamento testato e con dotazione di tutti gli accessori (scelta facoltativa)
PL-01 Magnetico DXY-1100 A3 1 Kbyte 1.711
PL-02 Elettrostatico DXY-1300 A3 1024 Kbyte 3.209
PL-03 Termico LTX-120 ISO-A3/ANSI-B 4.762

***Categoria DS* - DISCHETTI FLOPPY**
testati e 100% error-free, disponibili unicamente in pack sigillati da 50 pezzi (scelta facoltativa)
DS-01 3,5" 2f/Hd BULK ..... lire 1.470
DS-02 3,5" 2f/Hd MITSUBISHI ..... lire 2.435
DS-03 3,5" 2f/Hd 3M ..... lire 3.190
DS-11 5,25" 2f/Hd BULK ..... lire 790
DS-12 5,25" 2f/Hd MITSUBISHI ..... lire 1.315
DS-13 5,25" 2f/Hd 3M ..... lire 1.950

***Categoria NB* - COMPUTER NOTE-BOOK PORTATILI**
formato pagina-A4, 100% compatibili e con mini-tastiera, video professionale VGA, hard disk 40 Mbyte (scelta alternativa ai normali sistemi)
NB-11 DISCOVOGUE 2+16 con 286 16 MHz e memoria RAM 1 Mbyte.....1.457
NB-21 DISCOVOGUE 3+20 con 386 20 MHz e memoria RAM 1 Mbyte 1.918
NB-22 DISCOVOGUE 3+33 con 386 33 MHz e memoria RAM 2 Mbyte..... 2.725
NB-23 DISCOVOGUE 3+40 con 386 40 MHz e memoria RAM 2 Mbyte.....3.033

***Categoria SW* - SOFTWARE PROFESSIONALE**
certificato dalle case produttrici e fornito in confezione originale con dischetti, manuali, accessori e licenze d'uso (scelta facoltativa, ricordando che quanto indicato è solo una selezione degli oltre 1.000 titoli disponibili, informarsi alla hot-line per qualsiasi necessità)
SW-01 Microsoft DOS 5.0 upgrade italiano 144
SW-02 Microsoft WINDOWS 3.0 italiano 273
SW-11 Microsoft WORD 5 5.5 italiano 739
SW-12 Wordperfect WORDPERFECT 5.1 italiano 788
SW-21 Aldus PAGE MAKER 4.0 italiano 1.372
SW-22 Ventura PUBLISHER GOLD italiano 1.568
SW-31 Lotus 1-2-3 3.1 italiano 894
SW-41 Autodesk AUTOSKETCH 3.0 italiano 296
SW-51 Peter Norton UTILITIES 6.0 italiano 241
SW-52 Central Point PC TOOLS DELUXE 6.0 italiano ..234

***Categoria SR* - SERVIZI SPECIALI DI VENDITA**
offerti da DISCOVOGUE agli acquirenti (scelta facoltativa)
SR-01 Fornitura di tutto il materiale già montato, collaudato e funzionante .....120 + 3% del totale
SR-02 Ritiro, lavorazione, collaudo e restituzione del materiale fornito che l'acquirente non riuscisse a montare o far funzionare .....150 + 5% del totale
SR-11 Estensione della garanzia sul materiale fornito, da 1 a 3 anni dalla data di acquisto ..... 6% del totale

***Categoria PR* - SCONTI E PROMOZIONI**
riservati da DISCOVOGUE unicamente agli aventi diritto (non cumulabili)
PR-01 Sconto speciale per scuole e utenza professionale, su singole forniture di almeno lire 10.000.000 e con pagamento anticipato ..... 5% del totale
PR-11 Sconto extra riservato agli abbonati alle riviste Jackson, utilizzabile una sola volta, su forniture di almeno lire 3.000.000 e pagamento anticipato ..... 3% del totale

DIVENTA QUALCUNO E STUPISCILI TUTTI!

SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA ED INFORMATICA

TORINO

Oggi 500.000 nostri ex allievi guadagnano di più

Con **Scuola Radio Elettra**, puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE tecnico in radio telecomunicazioni
- TELEVISORE B/N E COLORE installatore e riparatore di impianti televisivi
- TV VIA SATELLITE tecnico installatore NOVITA'
- ★ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani
- ELETTRONICA INDUSTRIALE l'elettronica nel mondo del lavoro
- STEREO HI - FI tecnico di amplificazione NOVITA'

un tecnico e programmatore di sistema a microcomputer con il Corso:

★ ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

oppure programmatore con i Corsi:

- BASIC programmatore su Personal Computer
- CO.BOL PL/I programmatore per Centri di Elaborazione Dati

o tecnico di Personal Computer con • PC SERVICE NOVITA'

★ I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibili, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volumi rilegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni).

TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETA'

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche il materiale e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende è una importante referenza. SCUOLA RADIO ELETTRA ti da la possibilità di ottenere la preparazione necessaria a sostenere gli ESAMI DI STATO presso istituti legalmente riconosciuti.

Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391

Ora Scuola Radio Elettra, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi OFFICE AUTOMATION **"l'informatica in ufficio"** che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:
• Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • WORD 5 BASE Tecniche di editing Avanzato • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base-Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati. I Corsi sono composti da **manuali e floppy disk** contenenti i programmi didattici. **E' indispensabile disporre di un PC (IBM compatibile)**, se non lo possedi già, te lo offriamo noi **a condizioni eccezionali.**

A.I.S.CO. Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza

Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (associazione Italiana Scuole per Corrispondenza) per la tutela dell'Allievo

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

che pagherai in comode rate mensili.
Compila e spedisci subito in busta chiusa questo coupon.
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni che desideri

SCUOLA RADIO ELETTRA E':

FACILE Perché il metodo di insegnamento di **SCUOLA RADIO ELETTRA** unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perché inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TE** Perché 573.421 giovani come te, grazie a **SCUOLA RADIO ELETTRA**, hanno trovato la strada del successo.

SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24

TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5, 10126 TORINO
SA ESSERE SEMPRE NUOVA

☐ **Sì** Desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul

CORSO DI _____

CORSO DI _____

COGNOME _____ NOME _____

VIA _____ N. _____ CAP. _____

LOCALITA' _____ PROV. _____

ANNO DI NASCITA _____ PROFESSIONE _____

MOTIVO DELLA SCELTA: PER LAVORO ☐ PER HOBBY ☐

Scuola Radio Elettra Via Stellone 5, 10126 TORINO

FEL 11

L'ELETTRONICA NELLE TUE MANI

Hobby elettronica

IL FAI DA TE DELL' ELETTRONICA A SCHEDE MOBILI

Per chi non ha tempo libero ma un hobby che appassiona e richiede continui aggiornamenti.
Per chi vuole approfondire le proprie conoscenze e trasformarsi in un tecnico esperto.
Per chi vuole risolvere da solo ogni emergenza perchè si fida solo delle proprie mani.

È IN EDICOLA OGNI SETTIMANA

Per abbonarsi a Hobby elettronica utilizzare il modulo di c/c postale inserito nella rivista.

IN REGALO
con il **1°** fascicolo il **2°**
Su acetato i MASTER dei progetti!!
TUTTO A SOLE **L. 3500**

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Lo Strumento del mese...

I NUOVI MULTIMETRI DIGITALI PHILIPS-FLUKE

Una nuova famiglia di strumenti palmari Fluke, copre l'intero mercato dei multimetri di fascia media. Sono stati introdotti tre nuovi modelli, mentre cinque altri sono stati notevolmente migliorati. I nuovi modelli estendono i limiti inferiore e superiore della famiglia serie 70. All'estremo inferiore si colloca un voltmetro a basso costo, mentre all'estremo superiore sono stati introdotti due nuovi tipi che presentano le caratteristiche della serie 80, tra cui la misura di frequenze e capacità. Tutti i modelli sono provvisti di Touch Hold ®, ricerca automatica e manuale della portata, bar graph analogico, test di continuità, test diodi e modo Sleep. Un singolo selettore rotativo a otto posizioni (sei posizioni nel modello 70) controlla la selezione delle funzioni. Il pannello frontale sgombro rende semplice l'uso di questi strumenti.

La serie 70-II

La serie 70-II proposta da Philips-Fluke comprende otto modelli. Per uno strumento a basso costo per tensioni e resistenze, è ideale il nuovo modello 70. Questo strumento non permette misure di corrente, ma offre una precisione base dello 0,5%.

Il Fluke 73 è uno dei cinque modelli migliorati della serie. Oltre ad offrire un beeper di continuità e un pulsante di ricerca manuale della portata, il Fluke 73 ha anche una precisione base in c.c. dello 0,4%. Il Fluke 75, di colore grigio, e il modello 21, di colore giallo ad elevata visibilità, presentano caratteristiche simili, ma il modello 21 è stato progettato soprattutto per le applicazioni ad alta energia. Essi hanno caratteristiche simili a quelle del Fluke 73, ma con tre portate di corrente (32 mA, 320 mA e 10 A) invece dell'unica portata (10 A) del Fluke 73. Il Fluke 77 migliorato (anch'esso di colore grigio) e il suo corrispondente giallo per alta energia, il Fluke 23, offrono una precisione di tensione in c.c. dello 0,3%, nuove decalcomanie sul pannello frontale e un colore dello strumento leggermente modificato. Entrambi sono provvisti della nuova custodia gialla con Flexstand (TM), che finora era stato un accessorio standard solo nei più prestigiosi modelli della Serie 80.

Tutti questi multimetri hanno un unico selettore rotativo a otto posizioni che controlla la selezione delle funzioni (ad eccezione del modello 70, il cui selettore ha sei posizioni). La posizione del selettore spesso viene letta elettronicamente, eliminando una serie di contatti meccanici. L'uso dei nuovi strumenti è semplice, perché il pannello frontale sgombro facilita la scelta di una funzione o l'esecuzione di una lettura da parte dell'utente. Essi hanno una risoluzione di 3200 conteggi, un display digitale aggiornato 2,5 volte al secondo e un bar graph analogico a 32 segmenti aggiornato 25 volte al secondo, che semplifica le regolazioni dei picchi e degli annullamenti.

Lo Strumento del mese...

La serie 80 nei modelli 79 e 29

I due strumenti all'estremo superiore della famiglia serie 70, il 79 e il 29, utilizzano lo stesso IC a chip singolo contenuto nella prestigiosa serie 80. Il modello 29 è di colore giallo chiaro, che lo evidenzia sul posto di lavoro, ed è stato progettato soprattutto per applicazioni ad alta energia, mentre il contenitore grigio del modello 79 ben si adatta al banco di prova elettronico.
Entrambi gli strumenti offrono più portate nelle funzioni di misura base, comprese cinque portate Vca, sei portate per Vcc e quattro portate per Acc-ca. Entrambi gli strumenti sono provvisti della funzione Lo-Ohms (R), che offre una risoluzione di 0,01 adatta, per esempio, al collaudo della bobina di accensione dell'auto. E' altresì presente una funzione di calibrazione automatica per compensare la resistenza delle sonde.
In entrambi i tipi è inoltre disponibile un frequenzimetro, con campo di misura compreso fra 1 Hz e oltre 20 kHz, una precisione massima dello 0,01% ed una risoluzione di 0,01 Hz, aggiornato tre volte al secondo. Quando si misurano le frequenze, il bar graph analogico visualizza i Vca, indicando la presenza e il valore di tensioni potenzialmente pericolose. Con questi strumenti può essere misurata anche la capacità, fino a 9 999 µF. Una funzione di scarica incorporata scarica automaticamente il condensatore prima di iniziare la misura delle capacità. Lo "smoothing" della visualizzazione digitale permette di leggere la media di otto misure, offrendo un'indicazione stabile per sengali fluttuanti, mentre un bar graph analogico a 63 segmenti offre una visualizzazione precisa e di elevata qualità. Il display digitale ha un'elevata risoluzione di 4000 conteggi (10000 conteggi nei modi Hz, capacità e Lo-Ohms) ed è aggiornato quattro volte al secondo.

I vantaggi dei display analogico e digitale

Il voltmetro (VOM), con il suo indice mobile, è utilizzato per ottenere indicazioni rapide ed efficaci nelle misure di picco, avvallamento e annullamento. Per le applicazioni caratterizzate da segnali costanti, il DMM è, invece, la scelta ideale.
La nuova famiglia 70 Serie II riunisce entrambe queste capacità chiave in uno strumento palmare. Le presentazioni analogica e digitale complementari offrono una maggiore quantità di informazioni rispetto a una sola di esse.
L'utente può ora basarsi sul display digitale per le letture di segnali costanti e sul bar graph analogico per i segnali variabili.
Tutti i modelli sono provvisti di Automatic Touch Hold ®, che rileva e mantiene automaticamente le letture, lasciando l'operatore libero di concentrarsi sul posizionamento delle sonde senza dovere osservare il display.
Quando è stata ottenuta una lettura valida, lo strumento lo segnala all'operatore con un "beep" udibile, ideale per quelle situazioni di test dove l'accessibilità è un problema o dove è necessario prestare particolare attenzione a misure critiche. Il software proprietario Fluke permette allo strumento di resettarsi automaticamente fra le letture, per un effettivo uso a mani libere.

Per ulteriori informazioni si prega di contattare: *Philips S.p.A., viale Elvezia 2 - 20052 Monza (MI) Tel.: 039/36351; Fax. 039/3635309; Telex 333343.*

VOLTAGE:

dc V — range	70	73/75/21	77/23	dc V — range	79/29
320 mV	±(0.5%+1)	±(0.4%+1)	±(0.3%+1)	40.00 mV	±(0.3%+5)
3.200V, 32.00V 320.0V	±(0.5%+1)	±(0.4%+1)	±(0.3%+1)	400.0 mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V	±(0.3%+1)
1000V	±(0.6%+1)	±(0.4%+1)	±(0.4%+1)	1000V	±(0.3%+1)
ac V — range	**70/73/75/77/21/23**			**ac V — range**	**79/29**
45-500 Hz 3.2V	±(2%+2)			**45 Hz - 1 kHz** 400.0 mV	±(1.9%+4)
45-1 kHz 32.00V, 320.0V 750V				**45 Hz - 1 kHz** 4.000V	±(1.9%+2)
				45 Hz - 1 kHz 40.00V , 400.0V 750.0V	±(1.0%+2)
				to 20 kHz All Ranges	±1.5 dB typical

CURRENT:*

dc — range	73	75/77/21/23	dc — range	77/29
32.00 mA, 320.0 mA		±(1.5%+2)	4.000 mA, 4.000A	±(0.5%+5)
10.00A **	±(1.5%+2)	±(1.5%+2)	40.00 mA,10.00A**	±(0.5%+2)
ac — range	**73**	**75/77/21/23**	**ac — range**	**77/29**
45 Hz to 1 kHz 32.00 mA, 320.0 mA		±(2.5%+2)	**45 Hz to 1 kHz** 4.000 mA, 4.000A	±(1.5%+4)
45 Hz to 1 kHz 10.00A **	±(2.5%+2)	±(2.5%+2)	**45 Hz to 1 kHz** 40.00 mA, 10.00A **	±(1.5%+2)

* Current function not available on Fluke 70 — **10A continuous, 20A for 30 seconds maximum

OHMS AND DIODE TEST:

Range	70/73/75/77/21//23	Range	79/29
320.0Ω	±(0.5%+2)	400.0Ω	±(0.4%+2)
3200Ω, 32.00 kΩ, 320.0 kΩ, 3.200 MΩ	±(0.5%+1)	4.000 kΩ, 40.00 kΩ, 400.0 kΩ, 4.000 MΩ	±(0.4%+1)
32.00 MΩ	±(2%+1)	40.00 MΩ	±(1%+3)

LIER COL C64

II parte

In questa seconda parte, prendiamo in esame l'assemblaggio circuitale, il collaudo, l'istallazione e l'uso del Lier.

E' consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio LIER solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti (in particolare il circuito stampato a doppia faccia), unitamente all'indispensabile "strumentazione minima" comprendente, oltre a saldatore-stilo, stagno e un buon tester, anche forbici, cacciaviti, pinze, nonchè un po' di collante a presa rapida per alcune operazioni di fissaggio.
L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare

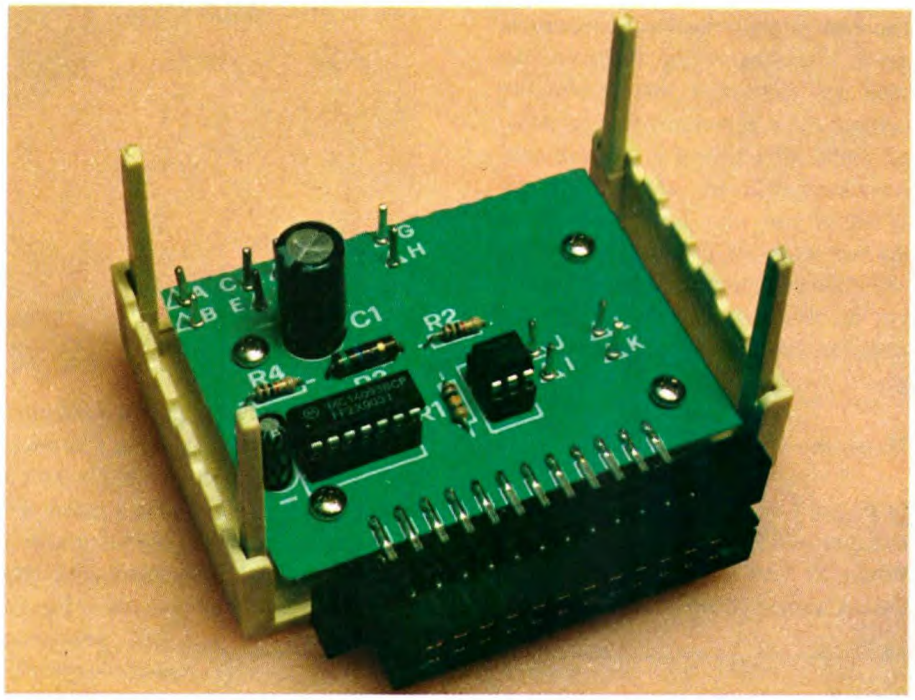
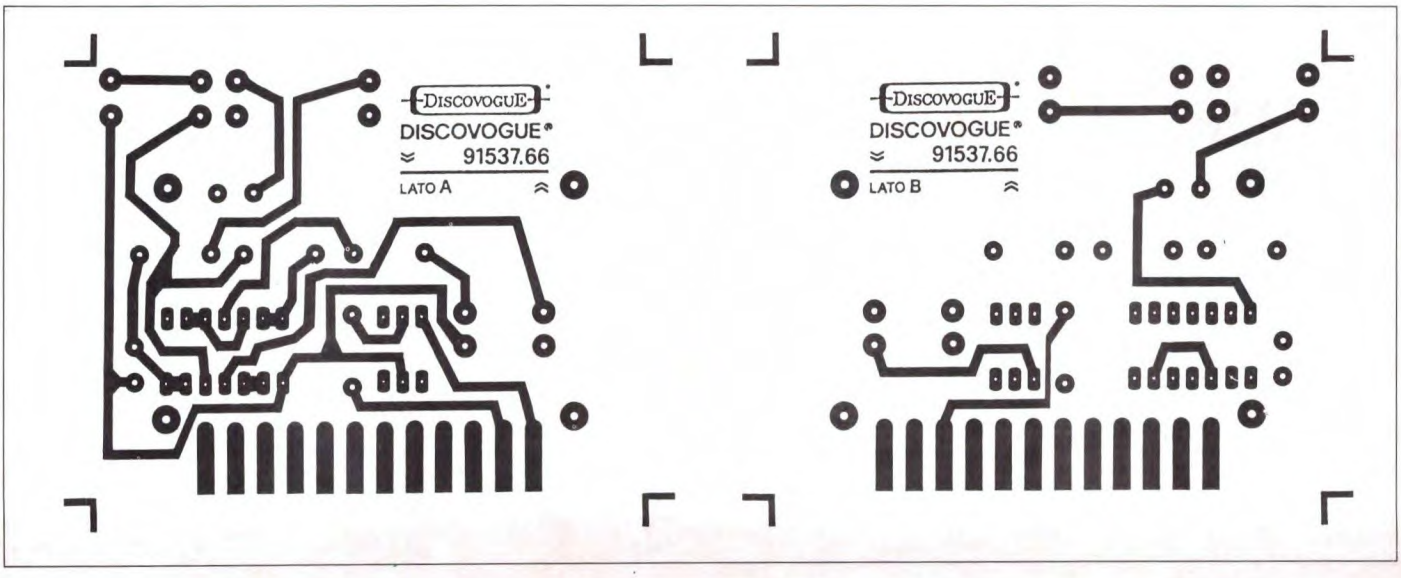
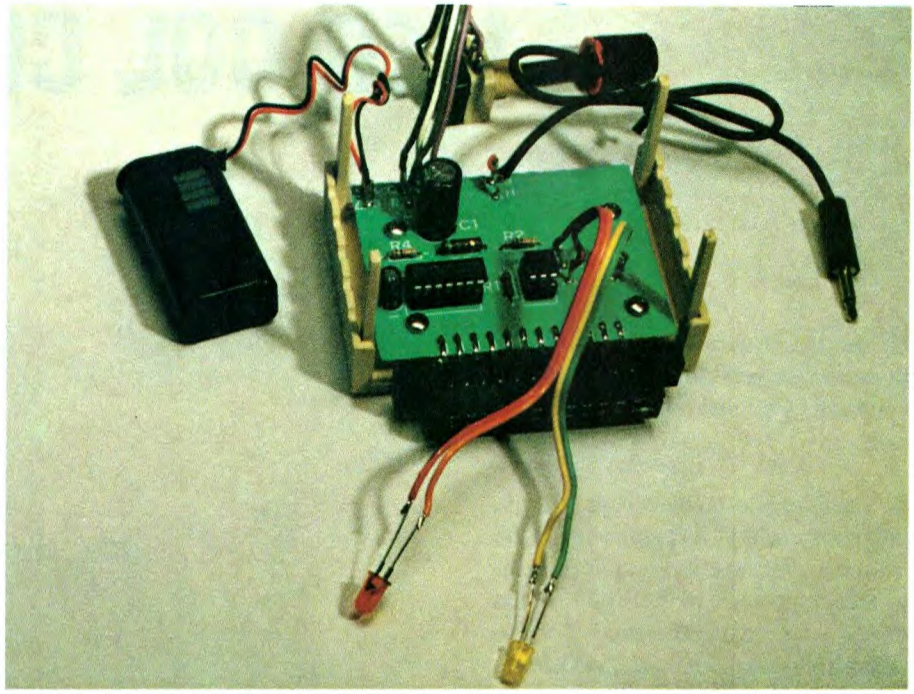


Figura 1. Tracce ramate presenti sul lato componenti (A) e sul lato rame (B) riprodotte in scala unitaria.



a termine il lavoro in tempi relativamente brevi (circa due ore comprese le operazioni di collaudo e rifinitura), con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del dispositivo autocostruito.
Il miglior metodo da seguire è senz'altro quello che consiste nell'attenersi scrupolosamente a tutte le istruzioni di seguito fornite, procedendo nelle varie fasi con calma e regolarità e osservando le classiche regole operative dei montaggi elettronici: trattare sempre i componenti con la massima cura (alcuni, come gli integrati e il connettore, sono assai delicati), effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzione affinchè i componenti polarizzati (ad esempio condensatori elettrolitici) vengano correttamente orientati prima del fissaggio.



Il circuito stampato

In Figura 1 troviamo i tracciati rame al naturale sul circuito stampato a doppia faccia. Si deve iniziare montando (sul lato A rame-componenti) e saldando (sul lato opposto B rame) innanzitutto i 12 chiodini terminali capicorda (ai punti A-B, C-D, E-F, G-H, I-J e K-L), poi i 4 resistori da R1 a R4, tutti in orizzontale, e di seguito i 2 condensatori elettrolitici C1 e C2, verticali. Fare riferimento alla disposizione dei componenti di Figura 2. Si prosegue quindi con gli integrati: prima il fotoaccoppiatore IC1, poi il CMOS IC2, ricordando di interporre gli zoccoletti a 3+3 e 7+7 pin. Per ultimo va fissato, con corretto orientamento, il connettore CN1 (12+12 poli), orizzontalmente e a cavallo tra il lato A e il lato B, abbondando un po' con lo stagno nelle saldature dei pin su entrambi i lati, per garantire un ottimo fissaggio meccanico oltre che elettrico.
Si procede quindi con i 5 collegamenti previsti tra componentistica esterna e chiodini terminali del circuito stampato: Figura 3.
Il cavetto per batteria SP1 ad A (filo rosso, positivo) e B (filo nero, massa); il potenziometro-interruttore PW1, con un trancio di piattina bipolare, a E (pin centrale potenziometro) ed F (pin destro potenziometro) poi, con un secondo trancio di piattina bipolare, a C (pin sinistro interruttore) e D (pin destro interruttore); i 2 led giallo e rosso, con altrettanti tranci di piattina bipolare, a I e J (catodo e anodo di L1), e a K ed L (catodo e anodo di L2); infine, il cavetto del sensore SP2, a G (filo isolato) e H (calza di schermatura).

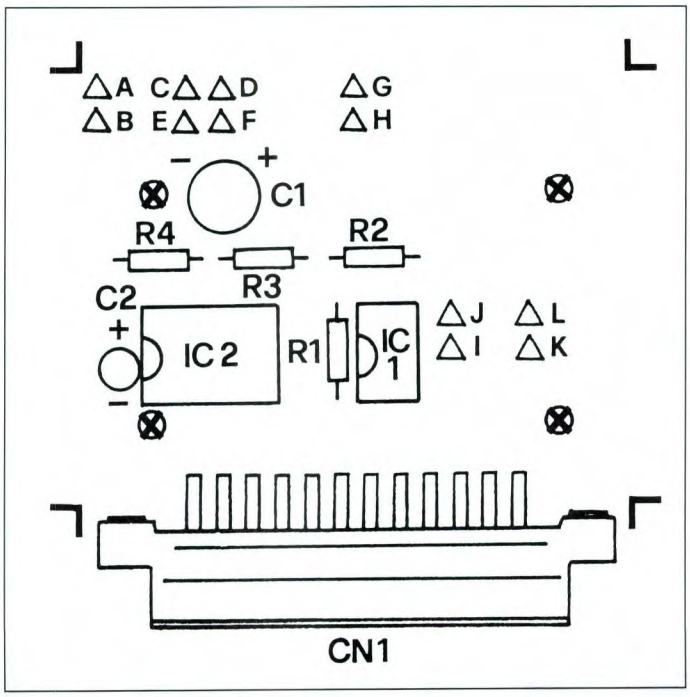


Figura 2. Disposizione dei componenti sulla basetta a doppio rame del Lier.

Il collaudo

A questo punto il circuito stampato può essere fissato al fondo del relativo contenitore plastico beige, di cui mostriamo il frontale in Figura 4 e l'esploso di

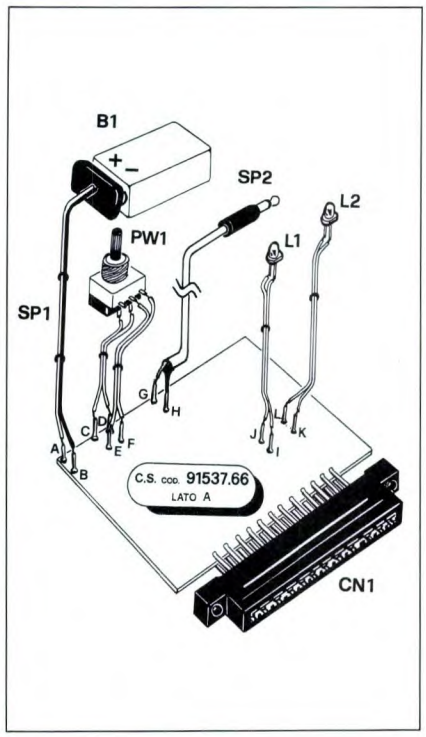


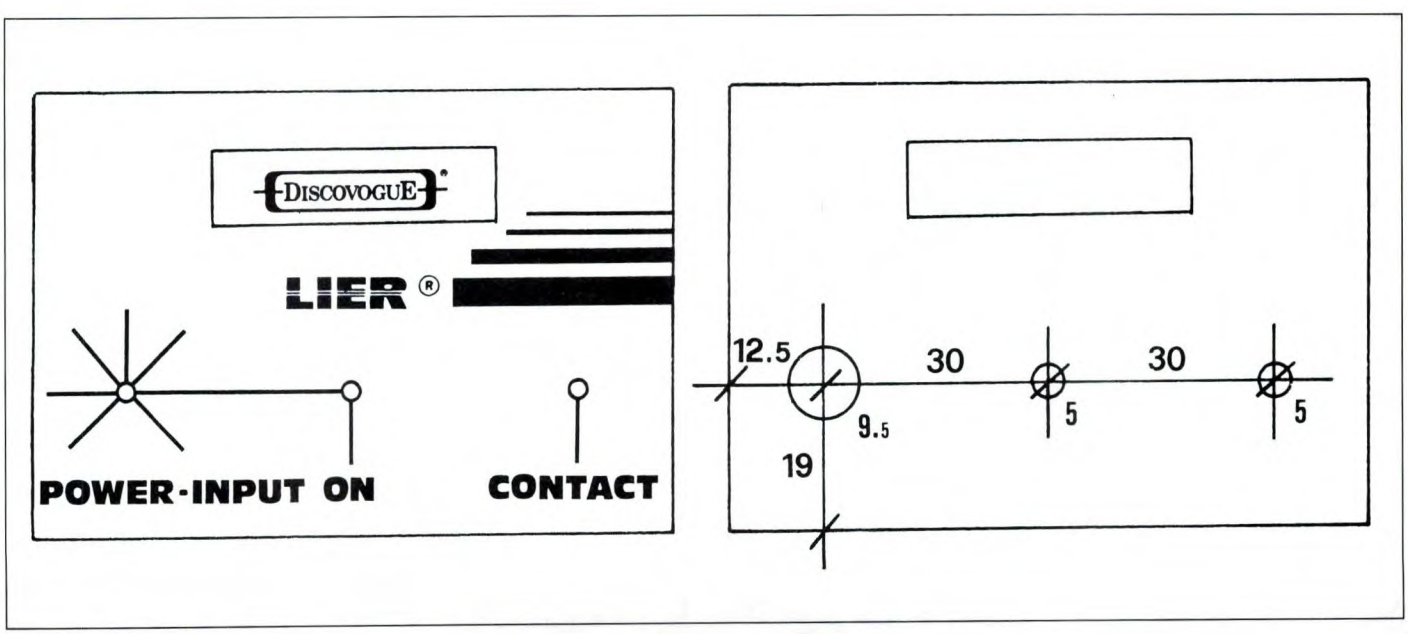
Figura 3. Cablaggio delle parti esterne alla basetta.

Figura 4. Pannello frontale del contenitore: dima di foratura e serigrafia.

montaggio in Figura 5, tramite le 4 apposite viti. Si può già tentare un collaudo preliminare del LIER: dopo aver applicato la batteria B1, meglio se alcalina, accendendo il circuito con PW1 il led rosso L1 deve accendersi, segnalandone il regolare funzionamento, mentre quello giallo L2 deve illuminarsi solo per un istante, poi rimanere spento.
Con un tester è possibile riscontrare i 9 Vcc di alimentazione tra positivo di C1 e massa, ovvero tra i punti circuitali D e B e tra i pin 14 e 7 di IC2. Mettendo "a ponte" due dita tra i contatti metallici del sensore jack SP2, come mostra la Figura 6, inizia la rilevazione della conduttività superficiale cutanea, e il relativo segnale fa lampeggiare alternativamente, con frequenza sincronizzata alla variazione emozionale del soggetto analizzato, il led rosso e quello giallo. Se il collaudo preliminare dà esito positivo il contenitore beige può essere definitivamente chiuso, unendo il coperchio al fondo e fissandolo con 4 viti laterali.
Il potenziometro e i 2 led devono fuoriuscire dai relativi fori sul pannello superiore del coperchio: il potenziometro va fissato a vite (tranciando di quel tanto che basta l'alberino rotante e inserendovi la manopola rossa di controllo), mentre per i led bastano poche goccie del collante a presa rapida (applicate dall'interno). Di tanto in tanto l'apparecchio andrà rivisitato per la sostituzione della batteria, che tuttavia garantisce parecchie ore di funzionamento, soprattutto se in versione alcalina: è opportuno fissarla sempre alla clip di ancoraggio, per evitare che si sposti sbattendo all'interno del contenitore.

Il software applicativo

Il massimo rendimento operativo dell'apparecchio Lier abbinato al C64 (o C128 in modo C64) si ottiene col listato PROGRAM riportato in Figura 7. Dopo aver provveduto alla necessaria applicazione del dispositivo alla user-port del computer, si accende prima il C64, poi il Lier, e quindi si carica il software PROGRAM da cassetta (istruzione LOAD"PROGRAM") oppure da dischetto (istruzione LOAD"PROGRAM",8) dopo averlo preventivamente battuto, controllato e salvato col nome PROGRAM.
Trascorso un breve tempo di attesa si può far partire il programma in memoria (istruzione RUN), per l'immediata esecuzione.



La videata è unica, con fondo rosso su bordo nero come mostrano le foto: comprende alcune scritte-guida e un multidisplay di responso con una scala graduata di colore giallo; non c'è menù di opzione in quanto è automatico l'avvio di tutte le fasi operative, gestite in tempo reale sfruttando il canale di input abilitato sulla user-port. In pratica il programma funziona senza che sia necessario premere sul computer alcun tasto di comando e controllo. La parte "attiva" dello schermo è unicamente quella inferiore, dove un segnalino bianco in continuo movimento orizzontale si posiziona sulla scala graduata evidenziando le condizioni psico-fisiche della persona analizzata. Come avverte chiaramente lo strip nero a fondo video, prima di iniziare ogni test è sempre necessario configurare alla perfezione il sistema hardware-software: a tal scopo, facendo stringere tra pollice e indice il puntale metallico del sensore-jack del Lier, si regola la manopola rossa del potenziometro "POWER-INPUT" in modo che il segnalino bianco su video vada a posizionarsi esattamente e abbastanza stabilmente in corrispondenza del riferimento centrale di colore verde. Deve apparire il responso (di colore azzurro):

START

a significare che il livello visualizzato è appunto quello che evidenzia la condizione di tranquillità del soggetto sottoposto al test rivela-bugie. E' ovvio che se la persona analizzata è già in stato di agitazione, diventa inutile effettuare il test; occorre rimandarlo a un momento più adatto. Per avere la certezza che il Lier funzioni bene, si può verificare che il segnalino su video segua la rotazione del potenziometro "POWER-INPUT" (sempre mantenendo attivo il sensore a contatto): ruotando tutta la manopola a sinistra, il segnalino dovrà essere al minimo (sull'estrema sinistra), e viceversa. Naturalmente anche i due led rosso "ON" e giallo "CONTACT" devono lampeggiare alternativamente e a frequenza proporzionale alla conduttività superficiale delle dita a contatto col sensore. Una volta tarato il sistema di misurazione, si può iniziare il test, bersagliando il soggetto analizzato con domande imbarazzanti, tendenziose, o comunque a lui sgradite: egli produrrà inevitabilmente reazioni interiori e, a volte, anche esteriori e ben visibili (tipo sudorazione, rossore, risate fuori luogo, disappunto, scatti nervosi). Il bello è che l'apparecchio rileva senza pietà ogni alterazione, e il segnalino su video si sposta di conseguenza, contraddicendo anche i soggetti dotati di maggiore self-control: il Lier funziona insomma come vera e propria macchina della verità. Se

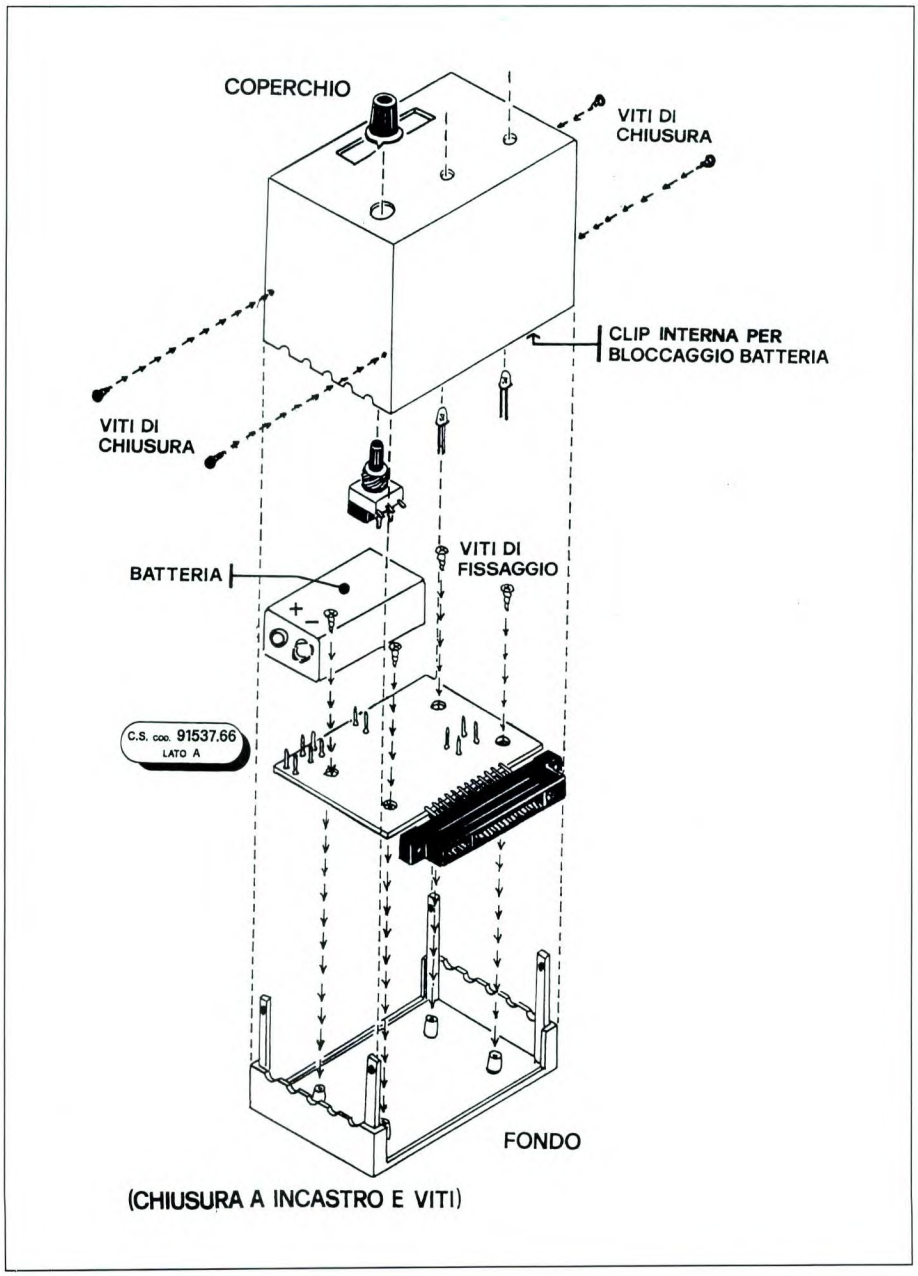
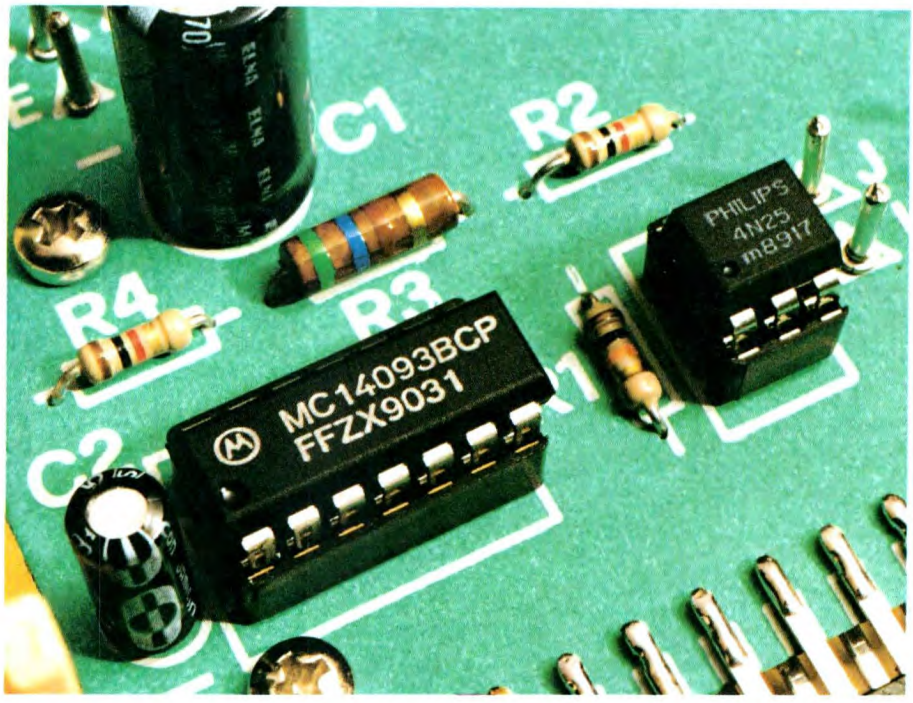


Figura 5. Esploso meccanico dell'apparecchio.



dalla situazione centrale di "START" la persona passa a una totale tranquillità (cioè si sente ancor più a suo agio), il segnalino tende a sinistra evidenziando il responso:

RELAX

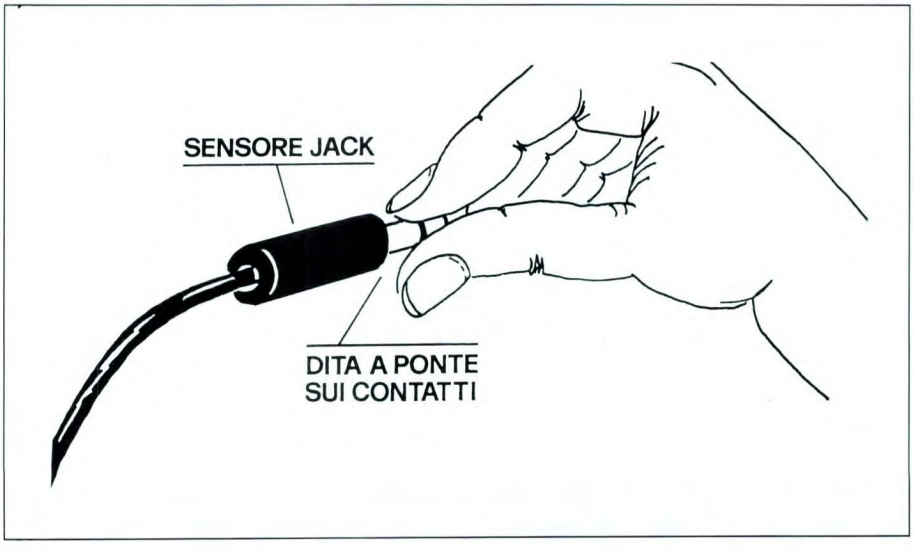
Se invece l'apparecchio rileva alterazioni, il segnalino schizza immediatamente a destra, tornando al responso:

START

o addirittura passando a:

STRESS

per arrivare, nel peggiore dei casi per il paziente, fino a:



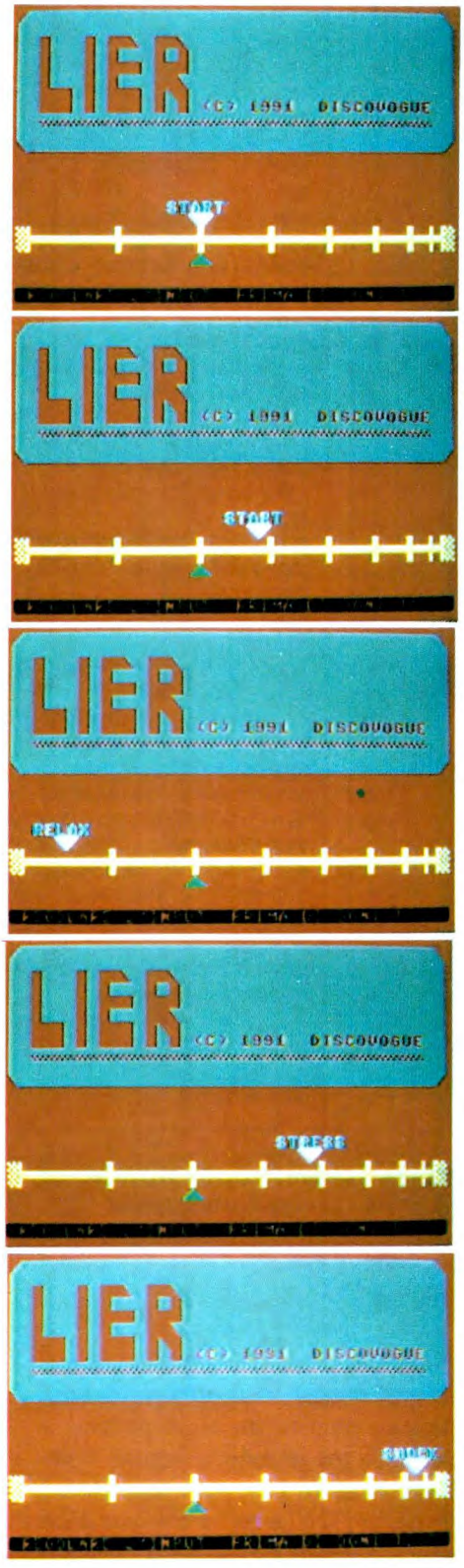


Figura 6. Uso corretto del sensore di rilevazione a spinotto jack.

```
10    REM **********************
15    REM        91537.92
20    REM        * LIER *
25    REM       LISTATO  1
30    REM FILE:  91537.PROGRAM
35    REM         MASTER
40    REM
45    REM       DISCOVOGUE
50    REM      P.O. BOX 495
55    REM  41100  MODENA  ITALY
60    REM **********************
65    REM
70    REM
100   PRINTCHR$(147):DATA53281,2,53280,0,56577,0
      :RESTORE:UP=56579
110   FORN=1TO3:READX:READY:POKEX,Y:NEXTN: X=56577
140   Z$="{38 SPC}"
150   GOSUB 1000
199   K1=0:TT=0:TI$="000000"
200   REM
210   K=PEEK(X):IFK=254ANDK1=0THENGOSUB900
211   IFK=255THENK1=0
899   GOTO 200
900   REM
905   K1=1
915   PS=56-TI*2.5:IFPS<3THENPS=3
916   IFPS>35THENPS=35
917   G$="START":IFPS<9THENG$="RELAX"
918   IFPS>22THENG$="STRESS"
919   IFPS>27THENG$="SHOCK"
920   RI=15:GOSUB2000:PRINTZ$:PRINTZ$
921   RI=15:GOSUB2000:PRINTTAB(PS+1-LEN(G$)/
      2)"{CYAN}"G$
922   PRINTTAB(PS)"{WHITE}{CBM *}{SH \}"
999   TI$="000000":RETURN
1000  REM
1010  RI=1:GOSUB2000:PRINTTAB(1)"{GRAY2}{RVS
      ON}{SH \}{36 SPC}{CBM *}"
1011  PRINT"{RVS ON}"+Z$
1012  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{3
      SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{RVSOFF}{2 SPC}{CBM
      *}{RVS ON}{RVS OFF}{2 SPC}{CBM *}{RVS ON}
      {23 SPC}"
1013  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{3
      SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{RVSOFF}{RVS ON}{3
      SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{RVS OFF}{RVS ON}{23
      SPC}"
1014  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{3
      SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{RVSOFF}{3 SPC}{RVS
      ON}{RVS OFF}{3 SPC}{RVS ON}{23 SPC}"
1015  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{3
      SPC}{RVS OFF}{RVS ON}{RVS OFF}{RVS ON}{3
      SPC}{RVS OFF}{2 SPC}{CBM *}{RVS ON}{23
      SPC}"
1016  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{RVS OFF}{3 SPC}{RVS
      ON}{RVS OFF}{RVS ON}{RVSOFF}{3 SPC}{RVS
      ON}{RVS OFF}{RVSON}{CBM *}{RVS OFF}{RVS
      ON}{23 SPC}"
1017  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{RVS OFF}{3 SPC}{RVS
      ON}{RVS OFF}{RVS ON}{RVSOFF}{3 SPC}{RVS
      ON}{RVS OFF}{RVS ON}{RVS OFF}{RVS ON}{23
      SPC}"
1018  PRINT"{RVS ON}{2 SPC}{34 CBM \}{2SPC}"
1019  PRINT"{RVS ON}"Z$
1020  PRINT"{CBM *}{RVS ON}{36 SPC}{RVSOFF}
      {SH \}"
1023  RI=8:GOSUB2000:PRINTTAB(17)"{RVS
      ON}(C)1991{2SPC}DISCOVOGUE"
1030  RI=18:GOSUB2000:PRINT"{YELLOW}{CBM+}{SH L}
      {6 CBM P}{SH @}{SH L}{5 CBM P}{SH @}{SH L}
      {4 CBM P}{SH @}{SHL}{3 CBM P}{SH @}{SH L}{2
      CBM P}{SH @}{SH L}{CBM P}{SH @}{SH L}{2 SH
      @}{CBM +}"
1031  PRINT"{YELLOW}{CBM +}{SH O}{6 CBMY}{SH P}
      {SH O}{5 CBM Y}{SH P}{SH O}{4 CBM Y}{SH P}
      {SH O}{3 CBM Y}{SH P}{SH O}{2 CBM Y}{SH P}
      {SH O}{CBM Y}{SH P}{SH O}{2 SH P}{CBM +}"
1032  PRINTTAB(16)"{GREEN}{RVS ON}{SH \}{CBM *}"
1060  RI=22:GOSUB2000:PRINT"{BLACK} {38 CBM @}"
1061  RI=23:GOSUB2000:PRINT"{RVS ON} REGOLARE
      L'INPUT {2 SPC} PRIMA DI OGNI TEST "
1099  RETURN
2000  REM
2010  PRINTCHR$(19):IFRI>0THENFORE=1TORI:
PRINT"":NEXTE
2099  RETURN
```

Figura 7. Listato PROGRAM da battere e registrare su supporto magnetico.

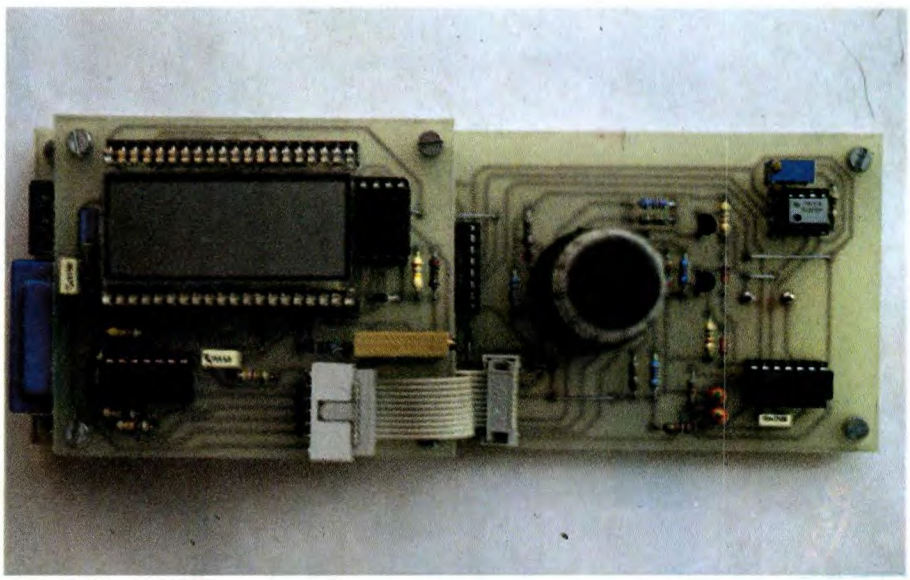
SHOCK

situazione in cui il soggetto analizzato è in evidente stato di agitazione o di eccitazione emotiva (in senso positivo o negativo che intender si voglia). Nulla vieta di usare Lier come autorelaxer, magari se si è un po' in tensione dopo una giornata di intenso lavoro: si tara il potenziometro sul responso centrale "START", ci si accomoda in poltrona circondati da silenzio assoluto o allietati dal sottofondo musicale preferito e si aspetta, con calma, che il segnalino si sposti completamente a sinistra, evidenziando il relax assoluto. Va ricordato che il Lier non è e non vuole essere un apparecchio medicale, quindi fornisce responsi che, per quanto tecnicamente precisi e attendibili, vanno considerati non più che indicativi: basti pensare che il prezzo dell'intero apparecchio è minore di quello di un solo sensore cutaneo professionale. Anche se va usato come macchina rivela-bugie, Lier non è da accreditare come rivelatore di comportamenti "capitali" (ad esempio la fedeltà del partner), e ogni responso, soprattutto se sconcertante e inatteso, dev'essere comunque valutato con ironia e distacco. Pur essendo sicuro perchè funzionante a batteria, l'apparecchio non va assolutamente provato su bambini, anziani, donne in gravidanza, portatori di handicap, o su qualsiasi altra persona "a rischio" (ad esempio perchè molto sensibile). Lo stesso dicasi per gli animali, cani e gatti in particolare. Se tendente alla scarica, detta batteria può causare funzionamenti errati del Lier e dunque responsi inattendibili.

INDUTTANZIMETRO DIGITALE A LCD

ing. F. Bertelè

Permette la misura di induttanze a partire da 1μH fino a 2 H in quattro scale (2mH, 20 mH, 200mH, 2H) con risoluzione massima di 1μH nella portata inferiore e la precisione dell'1%. La visualizzazione della misura è digitale tramite un display LCD a 3 cifre e mezza.



Accade spesso nel normale lavoro di laboratorio di imbattersi nella realizzazione di circuiti che prevedono l'impiego di induttori. Talvolta essi sono disponibili sul mercato già avvolti (soprattutto nel caso di induttanze di blocco o di trasformatori di frequenza intermedia), ma spesso è necessario ricorrere all'autocostruzione. Trattandosi di induttori per frequenze alte la cosa è abbastanza semplice, ma se si ha a che fare con avvolgimenti a più strati o su nucleo in ferrite la faccenda si complica subito: non sempre si conoscono esattamente le caratteristiche della ferrite impiegata, e le formule per il calcolo di avvolgimenti a più strati non sono di conoscenza così universale come quelle per gli induttori monostrato. Molto di frequente poi si possono trovare sul mercato dell'usato induttori di ottima qualità, eccellenti per realizzare ad esempio circuiti di crossover per altoparlanti, ma ahimè non utilizzabili in pratica perchè di valore assolutamente sconosciuto. Sul mercato esistono certamente strumenti per la misura degli induttori; d'altra parte generalmente si tratta di strumenti di prestazioni molto elevate, di dimensioni, di peso, di costo adeguati e di uso non facile. Essi poi sono piuttosto lenti nel lavoro, vale a dire che una singola misu-

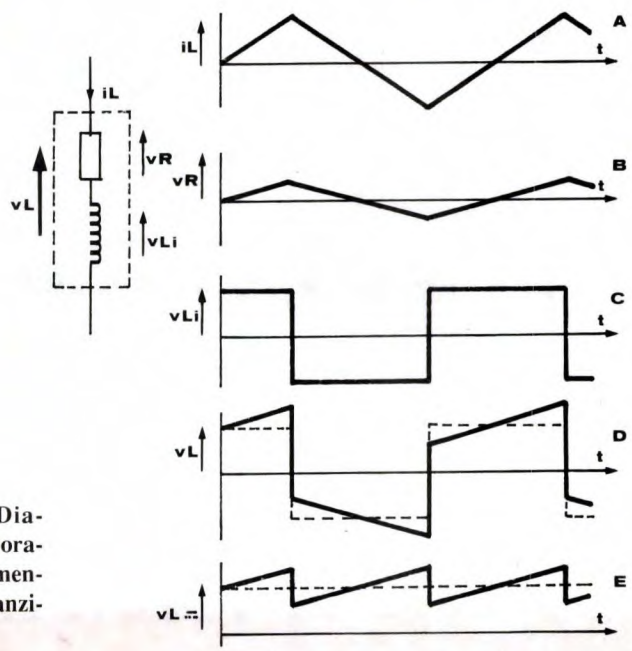
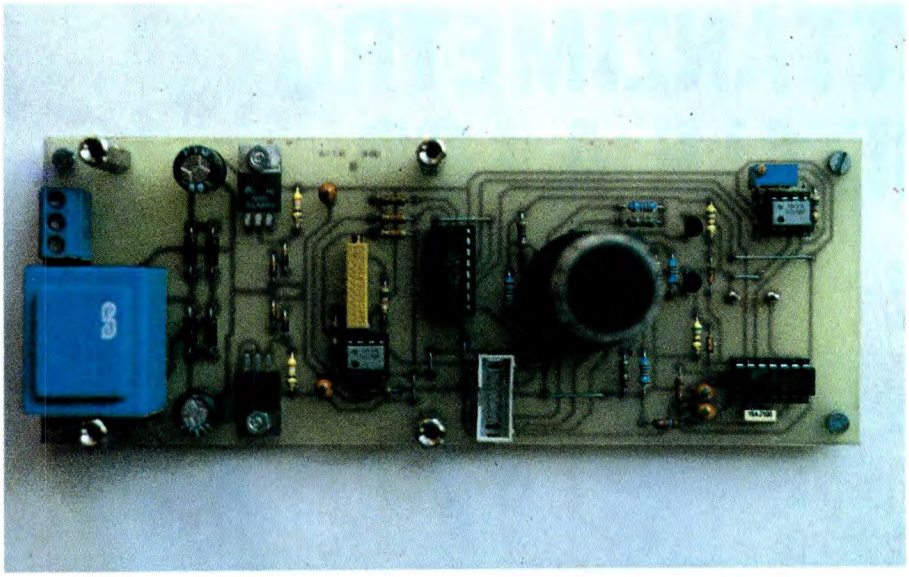
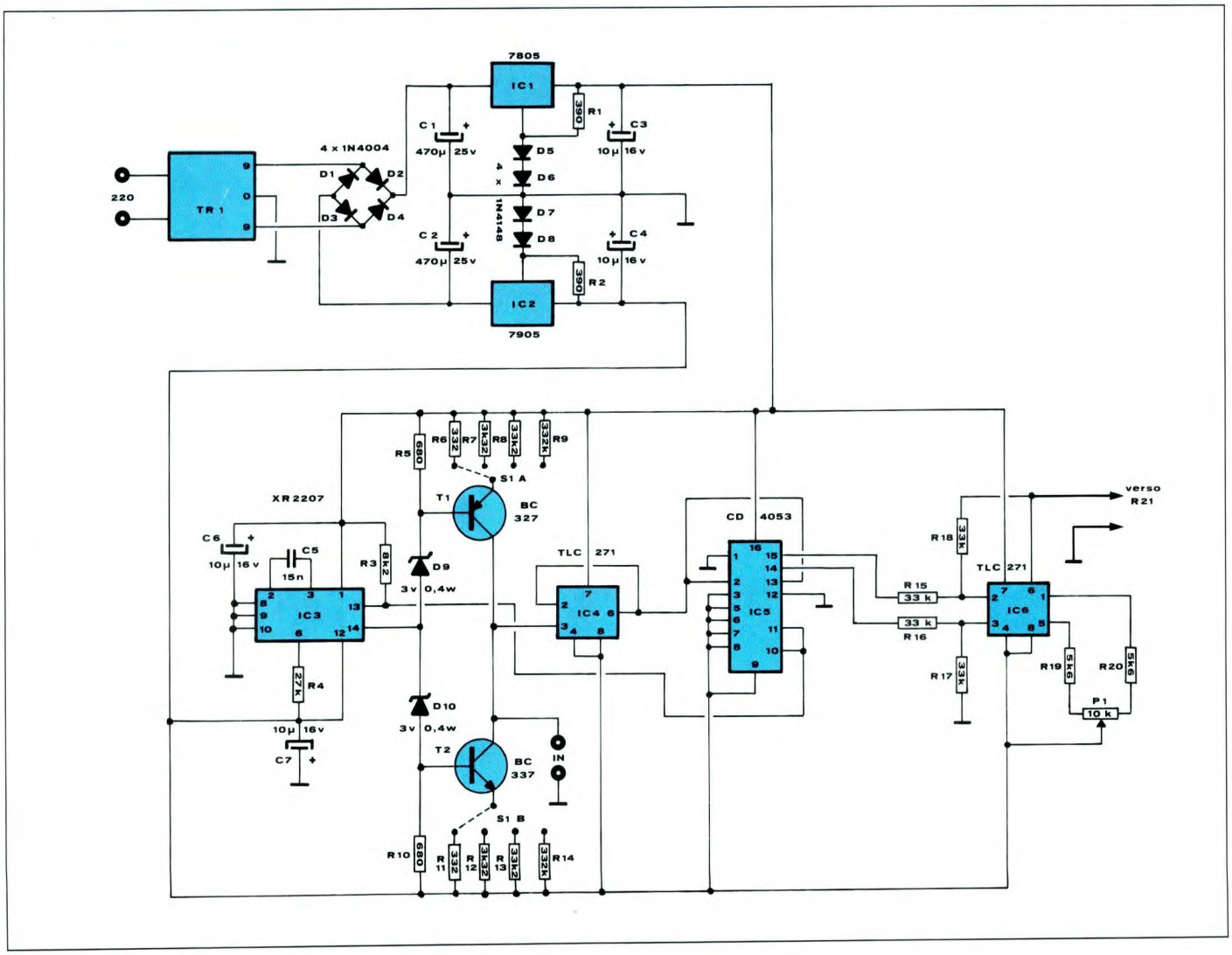


Figura 1. Diagramma temporale di funzionamento dell'induttanzimetro.



ra può richiedere anche qualche minuto. Nel nostro laboratorio sentivamo quindi l'esigenza di uno strumento più semplice e adatto al normale lavoro di ogni giorno, che potesse effettuare immediatamente la misura degli induttori impiegati nei circuiti, lasciando da parte indicazioni più sofisticate come la resistenza serie ed il fattore di qualità dei medesimi, ma mantenendo un'ottima precisione nella misura dell'induttanza. Il circuito qui descritto possiede tutte le caratteristiche esposte sopra e, ciò che

Figura 2. Schema elettrico della parte di generazione ed elaborazione del segnale da applicare al componente sotto misura.



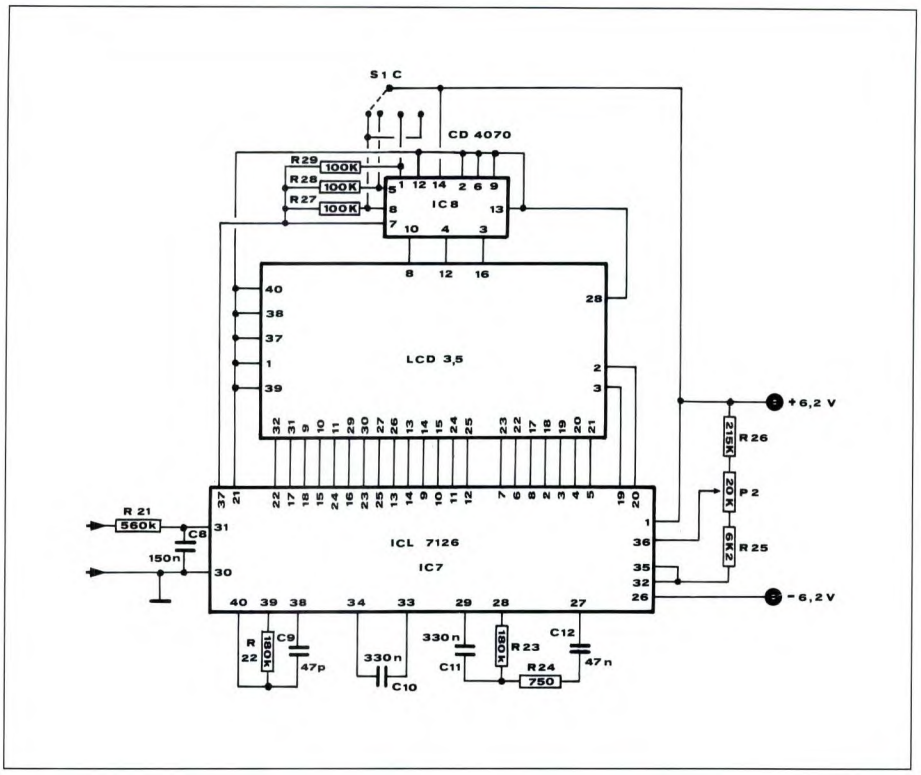


Figura 3. Schema elettrico della sezione di visualizzazione digitale della misura.

non guasta, ha anche un costo piuttosto ridotto per uno strumento di questo tipo.

Il circuito elettrico

Il principio sul quale si basa il nostro circuito è sicuramente noto alla quasi totalità delle persone che si interessano di elettronica. In altre parole se si considera la relazione fra la tensione ai capi di un avvolgimento il cui valore di induttanza sia L e la corrente che lo percorre si ottiene la relazione:

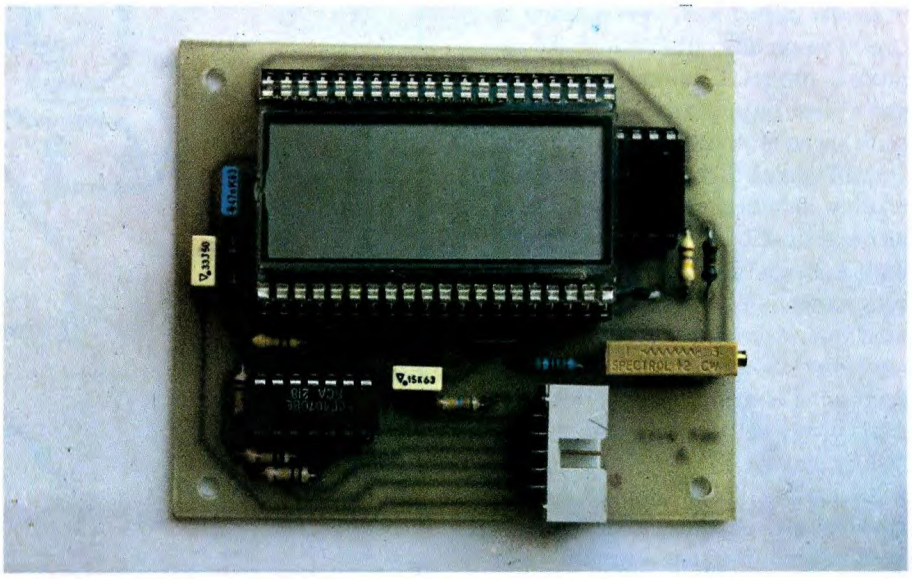
$$v = L\,\Delta i/\Delta t$$

e se il valore del rapporto $\Delta i/\Delta t$ rimane costante nel tempo si ha:

$$v = KL$$

vale a dire che la tensione ai capi di un induttore sottoposto ad una rampa di corrente rimane costante. Se al posto di una rampa (cioè di una forma d'onda che cresce indefinitamente nel tempo in maniera lineare) si applica al componente in esame un'onda di corrente di forma triangolare simmetrica, la tensione ai capi del medesimo risulta essere un'onda quadra, il cui valore di cresta è facilmente misurabile da un voltmetro digitale: vedere Figura 1. Questo valore di tensione, come si è già detto, è in relazione lineare con il valore L dell'induttanza, e quindi lo strumento può essere tarato per visualizzare direttamente il valore dell'induttanza.

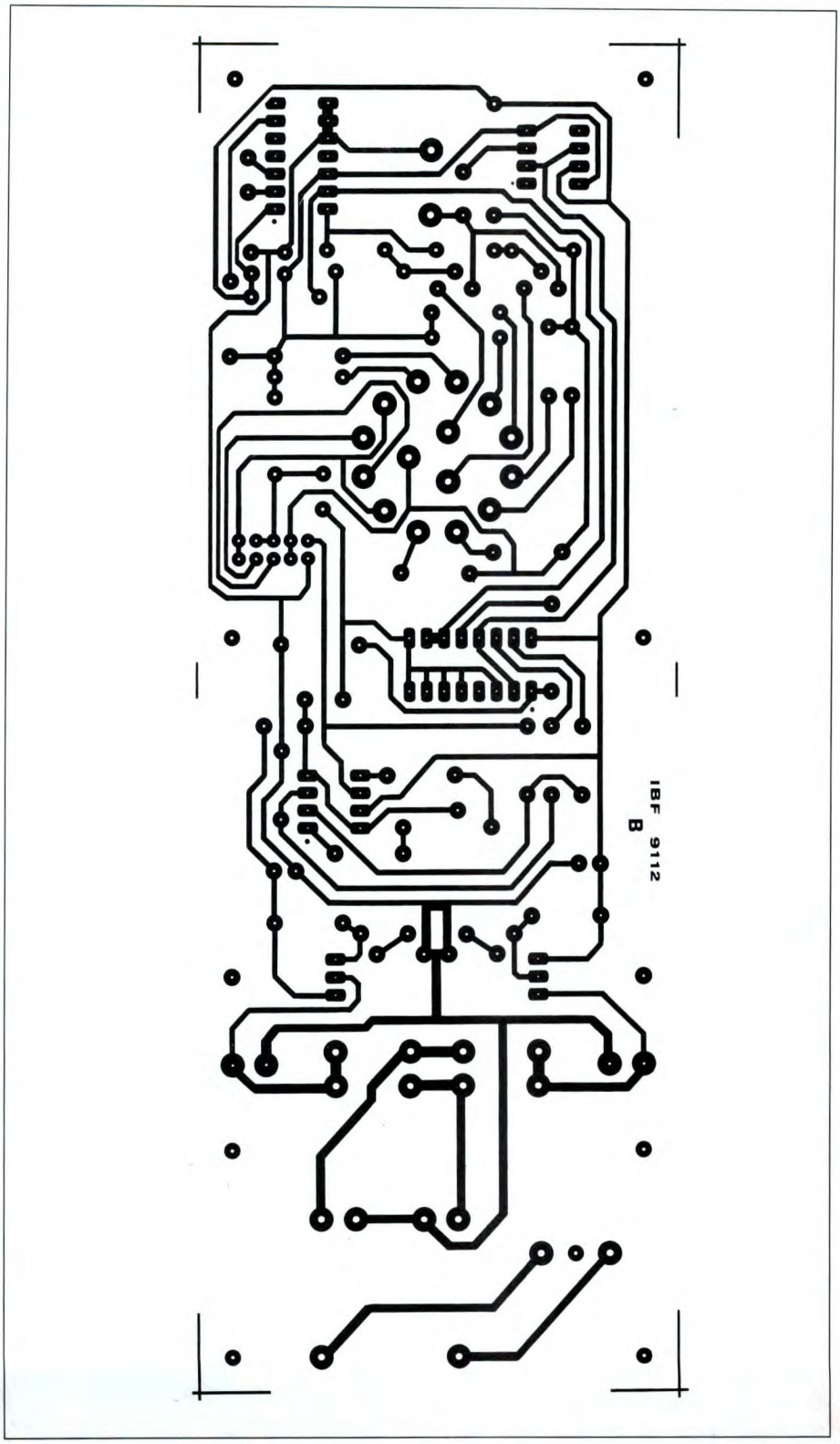
Nel circuito elettrico che troviamo in Figura 2, IC3 è il componente cui viene affidato il compito di generare la forma d'onda necessaria alla misura. L'integrato XR2207 è un generatore di onde quadre e triangolari di precisione. In particolare, se alimentato con tensione positiva e negativa simmetriche, ambedue le forme d'onda in uscita risultano centrate rispetto a massa; inoltre la loro relazione di fase è tale per cui l'onda quadra assume valore positivo durante il semiperiodo di salita dell'onda triangolare e negativo durante quello di discesa. Sul piedino 14 di IC3 è disponibile la forma d'onda triangolare di tensione la quale perviene allo stadio successivo, il doppio generatore simmetrico di corrente costituito da R5/R10, D9, D10, T1 e T2. Questo stadio trasforma la forma d'onda di tensione in un'onda triangolare di corrente la quale viene applicata al componente da misurare attraverso i morsetti di ingresso IN. Naturalmente la corrente massima disponibile ai terminali di ingresso viene limitata a valori di



sicurezza per evitare di mettere fuori uso i componenti misurati; il valore massimo disponibile è di ±20mA. La tensione risultante sui terminali di ingresso, idealmente un'onda quadra, transita attraverso IC4 (un amplificatore operazionale collegato per avere un guadagno unitario) che con la sua alta impedenza di ingresso non disturba le operazioni dello stadio precedente, e perviene al blocco formato da IC5 e IC6. Questi due integrati, collegati secondo uno schema non troppo usuale formano un raddrizzatore comandato ad alta efficienza. IC6 è un amplificatore operazionale collegato in modo da ottenere guadagno unitario e ingressi simmetrici rispetto a massa, mentre IC5 è un triplo multiplexer analogico CMOS, di cui vengono utilizzate due sezioni, i cui terminali di controllo sono comandati dall'onda quadra disponibile sul piedino 13 di IC3. Quest'ultimo integrato ha la funzione di collegare il segnale proveniente da IC4 alternativamente all'ingresso invertente o a quello non invertente di IC6, secondo il livello alto o basso dell'onda quadra. In breve, nei semiperiodi dell'onda triangolare in cui ai capi dell'induttore sotto misura compare una tensione positiva il blocco IC5-IC6 assume un fattore di amplificazione di +1, mentre negli altri semiperiodi tale fattore risulta uguale a -1, provvedendo in questo modo alla rettificazione del segnale di misura. Il valore di questo segnale viene misurato da IC7, che provvede anche al pilotaggio del display a cristalli liquidi. Si tratta, come mostra il relativo circuito elettrico di Figura 3, di un integrato ICL7126, cioè la versione a basso consumo del ben noto ICL7106. I collegamenti di questo integrato, che è montato su di un circuito stampato separato, sono del tutto tradizionali, se si eccettua l'alimentazione a tensione duale invece della più consueta alimentazione singola.

Il principio di funzionamento dell'induttanzimetro è evidenziato in Figura 1, in cui vengono riportate le forme d'onda

Figura 4. Circuito stampato principale visto dal lato rame in scala unitaria.



in diversi punti del circuito, le quali chiariscono anche il modo in cui il circuito stesso elimina, durante la misura, gli effetti della resistenza parassita posseduta da ogni induttore. Il grafico A rappresenta la corrente applicata alla induttanza sotto misura, il cui circuito equivalente è disegnato a lato, mentre i diagrammi B e C riportano gli andamenti della tensione rispettivamente sulla componente induttiva e su quella capacitiva. In D è presentato l'andamento della tensione sul componente reale, vale a dire la somma delle componenti riportate in B e C. E' inoltre evidenziato a tratteggio l'andamento della tensione nel caso di un induttore ideale, cioè con

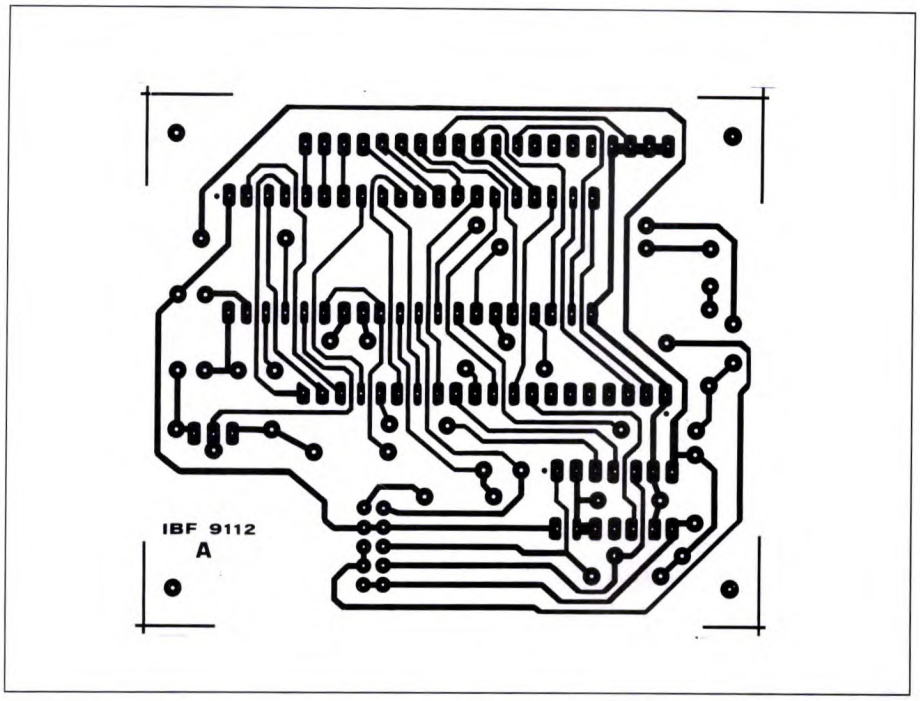
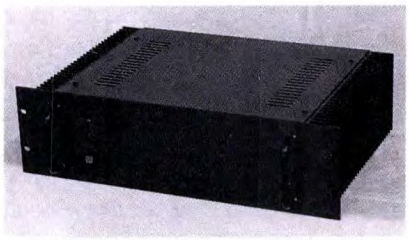
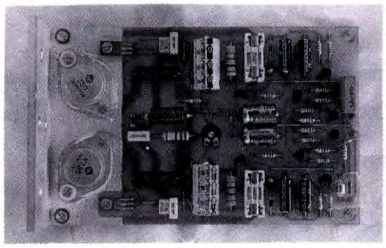


Figura 5. Circuito stampato del visualizzatore visto dal lato rame al naturale.

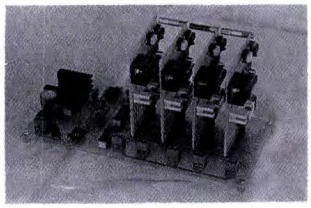
HI-FI e presepio



KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 250W/4 ohm cod. 82180 (LEP 07/2).
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 4 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 124.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).
Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 300VA/48+48V. **L. 195.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).
Mobile RACK 3 unità anodizzato nero con fiancate dissipanti pesanti (300x120), adatto a contenere uno stereo, già forato e serigrafato **L. 190.000.**
Lo stesso mobile completo di 2 VU-METER **L. 230.000.**



KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 90W/4 ohm cod. 84041 (491).
Il Kit comprende c.s., resistenze, condensatori, transistor, 2 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 90.000.** (per lo stereo occorrono 2 kit).
Alimentatore duale, per versione stereo, costituito da 1 ponte 25A/250V., 2 condensatori elettrolitici verticali 10.000 µF/63 V. ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 300VA/36+36V. **L. 145.000.**
Il mobile previsto è lo stesso della versione più potente.



KIT ILLUMINAZIONE PER PRESEPIO cod. LEP 11/2 per realizzare la sequenza: alba, giorno, tramonto, notte. Le fasi sono a disolvenza incrociata e registrate su 4 EPROM fornite nel Kit. Ogni canale può pilotare una potenza max di 1000W con i dissipatori standard (max teorica 3000W). Non necessita di messa a punto particolare eccettuata la durata dell'intero ciclo (2 ÷ 7 minuti).
Completo di trasformatore, scheda base e 4 schede EPROM **L. 175.000.**

Per ricevere questi Kit scrivi o telefona a: I.B.F. - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel./Fax 0442/30833.
Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario.

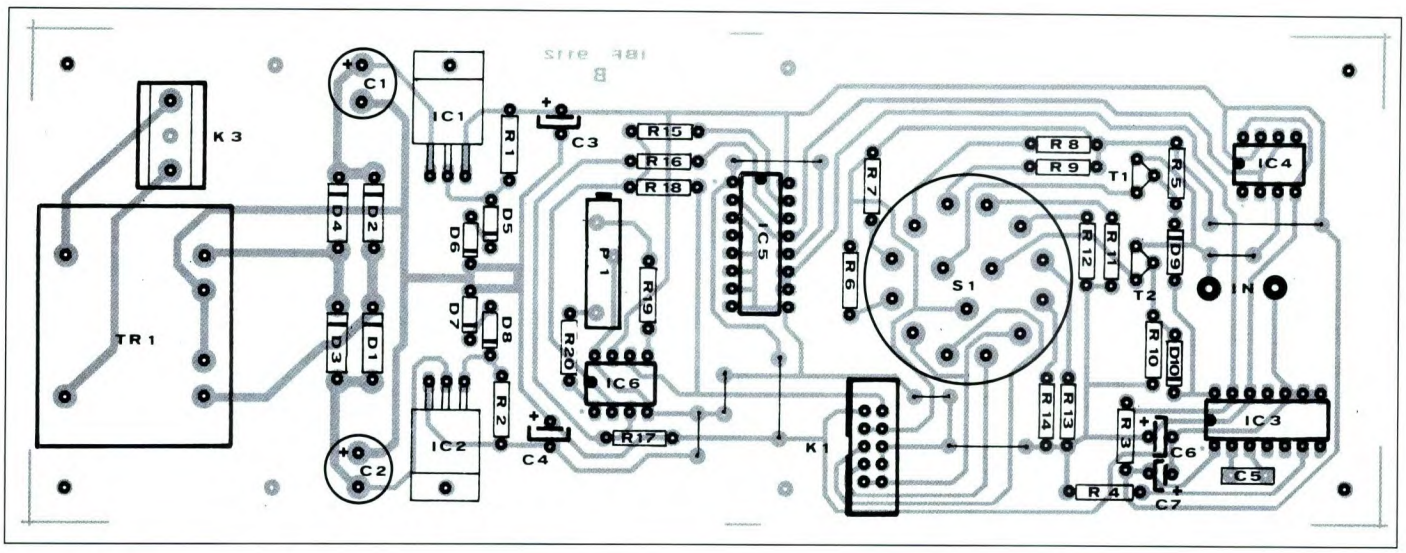


Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta principale dello strumento.

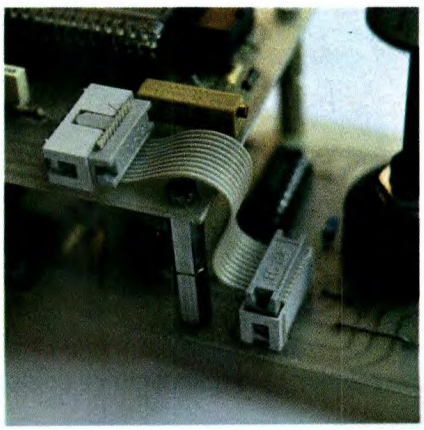
resistenza serie nulla. In E infine viene rappresentato l'andamento della tensione in uscita dal circuito raddrizzatore: si comprende immediatamente come sia sufficiente misurare il valore medio di questa forma d'onda per eliminare gli effetti della resistenza parassita dell'avvolgimento sotto misura; questo è precisamente il compito del filtro passabasso costituito da R21 e C8 i quali presentano all'ingresso di IC7 una tensione praticamente costante il cui valore è pari al valore medio della forma d'onda riportata in E.

Realizzazione pratica

Il circuito è stato concepito per essere montato su due basette in vetronite che possono essere sistemate a sandwich per ottenere dimensioni ridotte. La prima delle due, il cui lato rame in scala naturale è riportato in Figura 4, è di dimensioni maggiori e su di essa trovano posto i circuiti di alimentazione e quelli relativi alla generazione dei segnali necessari alla misura. Sulla seconda, lato rame al naturale in Figura 5, vengono alloggiati il display a cristalli liquidi, il suo integrato pilota ed i componenti associati. Nel montare il primo circuito come da Figura 6, prestare attenzione alla posizione di IC1 ed IC2, i cui terminali devono essere ripiegati a 90° e i loro corpi fissati con una vite allo stampato. Anche il trasformatore di alimentazione è sistemato sulla stessa basetta: attenzione alle saldature dei terminali del primario e dei morsetti di collegamento alla rete 220V. Il commutatore di portata è previsto per montaggio su stampato e deve essere montato nelle piazzole predisposte.

Sullo stampato di dimensioni inferiori sono collocati il display a cristalli liquidi, l'integrato pilota e quello necessario per la gestione dei punti decimali: vedere in Figura 7 la disposizione dei componenti. Nel montaggio di questa basetta montare per prima cosa tutti i ponticelli, poiché alcuni di questi sono posti sotto gli zoccoli di IC7 ed IC8, ed una volta saldati questi ultimi in sede sarebbe impossibile sistemarli. Il display LCD deve essere montato a cavallo di IC7: per raggiungere l'altezza necessaria si possono utilizzare quattro strisce di 20 pin (eventualmente ricavate da due zoccoli da 40 piedini) sistemate una sull'altra a coppie.

Le due basette sono previste per venire montate a sandwich, anche se ciò non è vincolante; il collegamento elettrico fra di esse avviene tramite i due connettori a vaschetta a 10 poli K1 sulla basetta principale e K2 su quella del display. I connettori devono venire collegati fra di



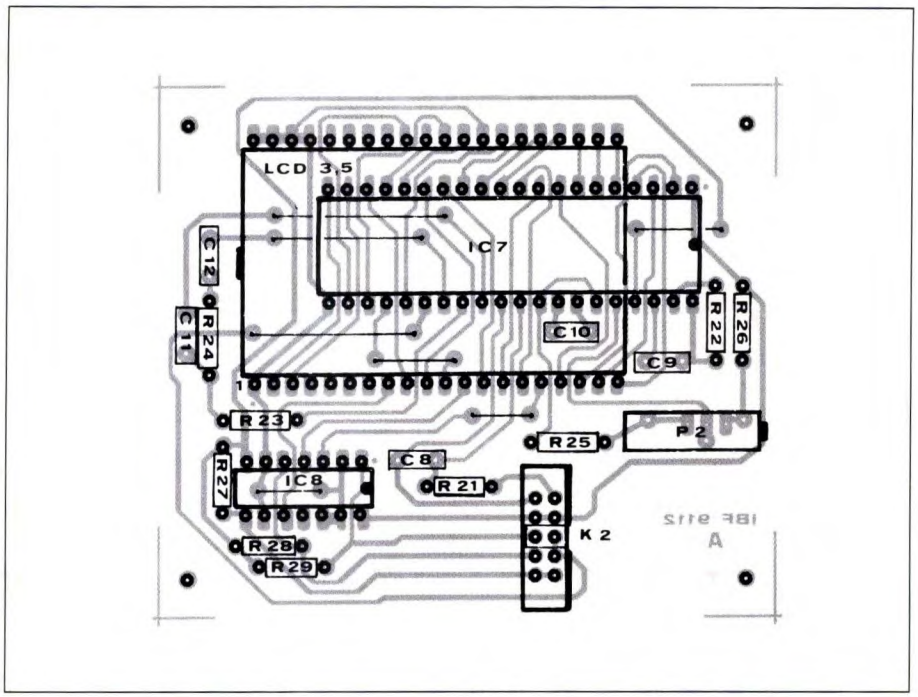


Figura 7. Disposizione dei componenti sulla basetta del visualizzatore digitale.

DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Questo progetto è disponibile in kit di montaggio. Ogni kit comprende i circuiti stampati e i componenti riportati nell'elenco

Prezzo del kit IBF9112A/B L. 114.000

I soli 2 circuiti stampati IBF9112A/B L. 26.000

I kit e i circuiti stampati devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA alla ditta ***IBF*** *- Casella Postale 154 - 37053 CEREA (Verona) Tel. 0442/30833*

loro con un breve tratto di cavo piatto a 10 poli munito ai suoi capi dei relativi connettori femmina a perforazione di isolante.

Taratura

Il circuito non ha necessità di tarature complicate; è necessario solamente regolare i due trimmer P1 e P2 nella giusta posizione.
Per fare questo portare P1 e P2 a metà corsa, quindi ruotare S1 a fondo corsa verso sinistra, cioè sulla portata minima, e cortocircuitare l'ingresso. Regolare quindi P1 fino ad azzerare l'indicazione del display. Una volta fatto questo si deve portare lo strumento sulla portata 20mH e collegare sui piedini di ingresso una induttanza il cui valore sia esattamente conosciuto e che si aggiri intorno a 10mH. Ruotare quindi P2 fino a quando il valore indicato dal display coincide con quello del componente campione. In questo modo risultano tarate automaticamente anche le altre portate, e lo strumento è pronto all'uso.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

R1-2	resistore da 390Ω
R3	resistore da 8,2kΩ
R4	resistore da 27kΩ
R5-10	resistori da 680Ω
R6-11	resistori da 332Ω 1%
R7-12	resistori da 3,32kΩ 1%
R8-13	resistori da 33,2kΩ 1%
R9-14	resistori da 332kΩ 1%
R15/18	resistori da 33kΩ
R19-20	resistori da 5,6kΩ
R21	resistore da 560kΩ
R22-23	resistori da 180kΩ
R24	resistore da 750Ω 1%
R25	resistore da 6,20kΩ 1%
R26	resistore da 215kΩ 1%
R27/29	resistori da 100kΩ
C1-2	cond. da 470μF 25Vl elettr.
C3-4-6-7	cond. da 10μF 16Vl elettr. tantalio
C5	cond. da 15nF MKT
C8	cond. da 150nF MKT
C9	cond. da 47pF ceramico
C10-11	cond. da 330nF MKT
C12	cond. da 47nF MKT
P1	10kΩ trimmer multigiri
P2	20kΩ trimmer multigiri
D1/4	diodi 1N4004
D5/8	diodi 1N4148
D9-10	diodi zener 3V 400mW
T1	BC327
T2	BC337
IC1	7805
IC2	7905
IC3	XR2207
IC4-6	TLC271
IC5	CD4053
IC7	ICL7126
IC8	CD4070
S1	commutatore 3 vie 4 posizioni da C.S.
TR1	trasf. 220V/6+6V - 2,3VA
K1-2	connettori a vaschetta10 poli maschio 90° da C.S.
K3	morsetto da C.S. a 3 viti
1	display LCD a 3 cifre e 1/2
2	zoccoli DIL 4+4 pin
2	zoccoli DIL 7+7 pin
1	zoccolo DIL 8+8 pin
3	zoccoli DIL 20+20 pin
1	circuito stampato IBF9112A monofaccia
1	circuito stampato IBF9112B monofaccia

D-Mail

VENDITA PER CORRISPONDENZA - Via Luca Landucci 26 - 50136 Firenze

TANTE IDEE PER I VOSTRI REGALI DI NATALE

UNIMAT 1 6 UTENSILI IN UN SOLO APPARECCHIO

09V029 349.000

Unimat 1 è un attrezzo che si compone in diverse forme, a seconda delle necessità.
Basato su di una struttura in profilato di alluminio, può essere utilizzato in diversi modi, cambiando il modo di assemblaggio. Può essere, ad esempio, montato come un tornio per legno o per metalli dolci, oppure come fresa per la rettifica di superfici.
E' lo strumento ideale per realizzare piccoli lavori di precisione nel campo del modellismo o dell' Hobbistica.

1 Fresatrice
Per scanalature, accoppiamenti senza gioco, profili, lavorazione a tridimensionale grazie ai tre assi di lavoro.

2 Trapano a colonna
Adatto per trapanare, incidere il vetro, fresare ecc. Per tutti gli utensili d'uso commerciale da 0,5 a 6mm di diametro.

3 Tornio per metalli
Altissima precisione di lavoro, ottimo per la tornitura di metalli dolci, metalli non ferrosi, metalli preziosi, pietre semi preziose e materie plastiche.

4 Rettificatrice
Per rettificare e ritoccare con la massima precisione i pezzi già lavorati.

5 Tornio per legno
Ideale per lavori di miniatura come per esempio modellismo di navi o aerei. Facilissimo da usare ed assolutamente sicuro.

6 Seghetto alternativo
Per tutti i lavori di traforo sia di legno che di materie plastiche o metalli dolci. Sicurissimo anche per bambini.

Orologio parlante

09P138 49.000

Un simpatico orologio che può essere utilizzato come sveglia o come orologio da tavolo, dal momento che il suo design innovativo lo rende un piacevole oggetto d'arredamento.
Una voce femminile riporta l'ora esatta IN ITALIANO, e la sveglia, oltre ad essere scandita dalla voce, può essere programmata con due diversi effetti sonori (bip bip o chicchiricchì).
Le ore sono visualizzate nel formato classico dell'orologio, ma nella parte inferiore è anche presente un display a cristalli liquidi, con scelta tra il formato 12 (americano) o 24 ore.
Segnale orario vocale (con possibilità di disinserimento).
Funziona con tre batterie tipo "AA" (non comprese).

Purificatore d'aria per auto (ionizzatore)

09P139 39.000

Purifica l'aria della Vostra automobile depurandola da fumo, odori di carburante e inquinamento atmosferico.Il generatore di ioni negativi ristabilisce il giusto rapporto tra ioni positivi e ioni negativi, ricreando le condizioni di aria pulita indispensabili per una migliore attività respiratoria.
Assicuratevi un viaggio confortevole in un'atmosfera fresca e purificata da ioni elettrostatici.
Non richiede particolari installazioni, in quanto si alimenta direttamente dalla presa accendisigari dell'auto.

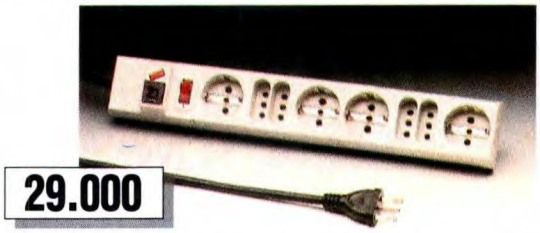
Presa multipla con "Surge Protector" & Telecomando

09P143 59.000

Presa multipla con interruttore sul telecomando, consente di collegare quattro apparecchiature alla stessa presa di corrente, senza più accendere e spegnere ogni singolo apparecchio. Infatti, grazie al telecomando (collegato alla presa da un filo lungo circa 1,8 mt.), è possibile accendere e spegnere tutti e quattro gli apparecchi, oppure ogni singolo sistema collegato. Gli apparecchi sono protetti contro i transienti di linea da un "Surge Protector".

Presa multipla con "Surge Protector"

09P144 29.000



Presa multipla con interruttore, permette il collegamento e la protezione di 8 diverse apparecchiature (ad esempio, computer, monitor, stampante ed altre periferiche).
Utilissimo in quanto possono essere collegate spine normali VDE e tipo Shuko. Anche le prese tipo Shuko permettono l'inserimento di spine normali 10 A con terra centrale.

Traduttore in 5 lingue

09P095 69.000

Traduttore Personale in 5 lingue, che consente di avere sempre a disposizione un vocabolario di 30.000 parole (6.000 per ognuna delle 5 lingue), da utilizzare in viaggi all'estero o per conversazioni con stranieri, oppure per leggere riviste o libri in altre lingue, senza dover fare ricorso a tanti diversi dizionari.
Inoltre, il traduttore può essere utilizzato anche per la conversione delle valute (con selezione di ben 12 diversi simboli valutari) o per calcoli matematici, e questa caratteristica lo rende particolarmente prezioso quando, all'estero per lavoro o vacanze, ci si trova nella necessità di trattare affari o di effettuare acquisti.

INGLESE • TEDESCO • FRANCESE
SPAGNOLO • ITALIANO

Trapano a batterie ricaricabili intercambiabili

09V022 ~~119.000~~

In questa valigetta vi è un trapano completo di batteria ricaricabile estraibile da 7,2 V e di caricabatterie ad alta velocità di ricarica di circa 1 ora. Grazie ad un oggetto di questo tipo, si possono realizzare molto rapidamente sia dei fori che, tramite accessori esterni, applicabili al mandrino del trapano, altri lavori in luoghi in cui non è disponibile una presa di corrente. Nella confezione sono anche comprese due punte-cacciavite, una a croce e l'altra a taglio.

Caratteristiche tecniche :
Velocita'a vuoto: 250/600 giri/min.
Alimentazione: Batteria Ric.7,2 Volts
Grado di Penetrazione: Acciaio 10mm, Legno 10mm, Legno Tenero 4.5x20mm
Dimensioni:220x60x225mm
Peso: 1,0 Kg

Campanello con telecomando

09R044 36.000

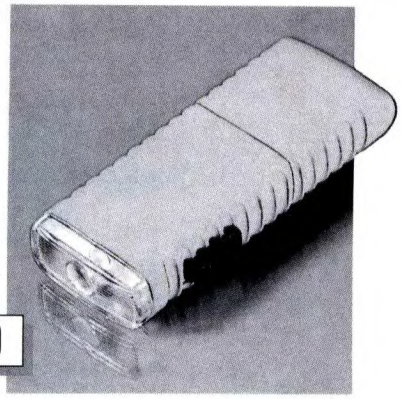
Campanello multifunzione con telecomando e orologio: una novità assoluta! Il vostro campanello d'ingresso può seguirVi ovunque in casa o in giardino, senza disturbare nessuno a causa del suono troppo acuto.
Composto da un ricevitore con orologio e da un trasmettitore di segnale, che può essere trasportato oppure fissato al muro, accanto al normale campanello, consente, spostando il ricevitore in ogni stanza della casa, di sentire sempre se qualcuno sta suonando alla porta d'ingresso (dove è sistemato il telecomando).
Completamente senza fili, il ricevitore ha anche un orologio analogico incorporato, con i fusi orari di tutto il mondo.
Utilissimo, ad esempio, per svegliare chi dorme ai piani superiori della casa, per suonare il campanello di casa direttamente dall'auto, in caso di maltempo, o per lavorare in giardino e sentire al tempo stesso se qualcuno è venuto a farvi visita.

D-Mail
VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Luca Landucci 26 - 50136 Firenze
Ordini per fax 055/35.36.42
Ordini telefonici 055/35.21.41

Torcia ricaricabile Top Star

09P074 11.000

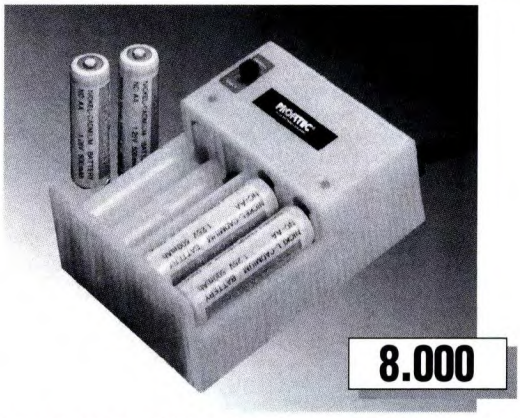
Una lampada da tasca piccola e potente, NON INQUINANTE, dato che non usa pile. E' ideale per la casa, per la cantina o il garage, da tenere nella cassetta degli utensili per le piccole riparazioni , oppure in auto, in barca o per la roulotte.
E' dotata di accumulatori montati separatamente; durata dell'illuminazione circa 60 minuti. Si ricarica direttamente nella presa di corrente.



11.000

Carica batterie per stilo

09U001 8.000



8.000

Il carica batterie con led ha la capacità di caricare 2 o 4 batterie (accumulatori mignon) ed è provvisto di due led per il controllo della carica.Prezzo economico.

Tensione nominale di carica 2x2,4 Volt.
Corrente di carica nominale 45 mA.
Ricarica rapida 100 mA.

Tester per batterie

09U050 7.500

Questo accessorio permette, attraverso un indicatore a lancetta, di verificare lo stato di carica di una batteria. Si adatta perfettamente a qualsiasi tipo di batteria ricaricabile, dalla piccolissima microstilo alla piu grossa tipo torcia. Vi è inoltre una presa supplementare per le batterie a 9 Volts tipo transistors.

OFFERTA SPECIALE

7.500

Torcia dinamo a mano

09P076 7.000

Lampada tascabile a dinamo senza pile. L'alimentazione a dinamo si aziona premendo ripetutamente con la mano, e si ha sempre a disposizione una luce di emergenza senza bisogno di pile o corrente.

7.000

Carica batterie universale

09U002 14.000

14.000

Permette di ospitare accumulatori stilo, mezza torcia, torcia o transistor a 9 Volt.
Con questo carica batterie universale si possono caricare contemporaneamente da 1 a 4 accumulatori, anche di tipi diversi.

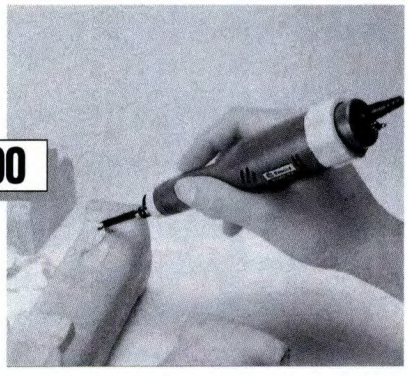
Tensione nominale di carica 1,2/9 Volt.
Corrente di carica max. 180 mA.
Misure 220x47x90mm.

Utensile per l'incisione

09V023 39.000

09V036 Set 5 punte 8.000

39.000



Questo utensile è estremamente utile per tutti coloro che per hobby o per lavoro si dedicano alla realizzazione o al restauro di oggetti in legno. E' l'ideale per effettuare l'intaglio. Tra le varie possibilità di utilizzo c'è anche quella, con apposite punte contenute nella confezione, di lavorare materiali più duri, come la plastica ed il cuoio.

Caratteristiche tecniche:
20000 vibrazioni al minuto a vuoto
Tensione di lavoro di 12V in CC (fornita da un alimentatore compreso nella confezione)
5 diversi tipi di punte
Misure19,5x3,7x3,7cm
Peso 160 Grammi.

Convertitore DC/AC (12V continua/220V alternata)

09U051 198.000

Questo convertitore da 350 Watt consente di disporre di una tensione alternata a 220V, partendo dalla corrente di una batteria a 12 V in continua.
Potrete utilizzarlo sul Camper o in abbinamento ad un gruppo di batterie e pannelli solari, in modo da poter avere a disposizione un' energia più facilmente utilizzabile ai fini domestici.
Fornito completo di morsetti per il collegamento alle batterie, dispone di due prese di corrente sul pannello frontale.
Oltre al funzionamento come inverter, permette, una volta collegato alla rete, di ricaricare le batterie.

198.000

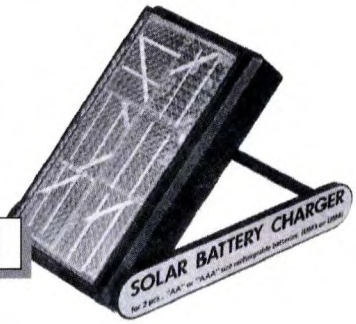
Carica batterie solari

09U017 14.500

Molto pratico, adatto per caricare uno o due accumulatori Nichel-Cadmio della grandezza AA o AAA. Le cellule solari possono essere inclinate verso il sole in 4 posizioni diverse.

Corrente 50 mA con un accumulatore.
Corrente 25 mA con due accumulatori.
Misure130x73x28mm.

14.500



Alcolimetro

09P081 39.000

L'eccessivo consumo di alcolici, quando è associato alla guida di un' automobile, è oggi uno dei più grossi rischi in cui ognuno di noi può incorrere. Per questo motivo è stato realizzato un apparecchio personale, capace di misurare il tasso di alcool presente nel sangue di una persona. Il suo funzionamento è molto semplice: infatti, basta soffiare dentro l'Alcolimetro per visualizzare il valore del tasso alcolico su una scala graduata, che va da 0.00 a 0.15 e oltre.
Questo può essere utile per evitare inconvenienti con la legge, che proibisce la guida di veicoli a motore per valori al di sopra di un certo tasso, misurato con un apparecchio analogo.
Di uso estremamente semplice, l'alcolimetro puo' essere alimentato sia dalla batteria dell'automobile (12 Volt DC), tramite un cavo con adattatore da applicare alla presa accendisigari, che da batterie interne , ed ha dimensioni molto ridotte: 15 x 3 x 7 cm.

39.000

Carica batterie per stilo e ministilo

09U049 7.900

Questo apparecchio consente di ricaricare gli accumulatori al Nichel Cadmio del tipo a stilo. E' molto pratico, poichè consente, lavorando a correnti più elevate, di decidere la velocità di ricarica delle batterie, selezionabile tramite switch. Infatti la corrente di carica nominale è di 45 mA per la carica normale e di 85 mA per quella rapida. E' munito inoltre di 4 LED che segnalano quando è in fase di carica anche con 4 accumulatori contemporaneamente.
Le sue dimensioni sono molto ridotte (11cm x 7.5cm x 5cm) e necessita di una alimentazione a 220 Volt in AC.

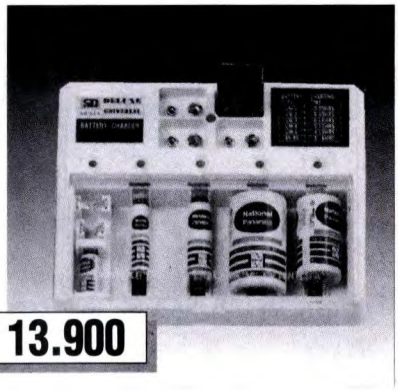
7.900

Carica batterie universale

09U048 13.900

Permette di caricare tutti i tipi di accumulatori al Nichel Cadmio, da quelli stilo, mezza torcia, torcia a transistor a 9 Volt. E' molto compatto (17,3 cm x 14 cm x 5,2 cm), nonostante sia in grado di caricare da 1 a 5 accumulatori, anche misti, contemporaneamente, ed è completo di 5 LED rossi e di 1 LED verde che segnalano rispettivamente quando le batterie sono in carica e quando è presente l'alimentazione a 220 Volt in AC.
E' inoltre dotato di una utile tabella con i tempi di carica relativi a ciascun tipo di batteria adottata.

13.900



D-Mail VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Luca Landucci 26 - 50136 Firenze
Ordini per fax 055/35.36.42
Ordini telefonici 055/35.21.41

Levigatrice orbitale

09V025 99.000

09V035 Batteria di ricambio 30.000

Ideale per pulire, levigare, lucidare ogni tipo di superfice all' aperto, in ambienti in cui non vi è una presa di corrente o per non dover essere limitati nei movimenti a causa di una scomoda prolunga. Questo utensile si rende particolarmente necessario per i piccoli lavori di manutenzione della casa. Nella confezione vengono forniti 10 diversi tipi di carta abrasiva per poter lavorare superfici di più materiali, una batteria da 7,2 Volts estraibile e ricaricabile in un'ora e dal rapido caricabatterie.

- *Velocità a vuoto: 5500-6000 cicli/min.*
- *Alimentazione: Batteria Ric. 7,2 Volts*
- *Dimensioni Carta Abrasiva: 100x140mm*
- *Dimensioni: 187x122x100mm*
- *Peso: 0,84 Kg*

99.000

Seghetto alternativo

09V028 119.000

Questo tipo di seghetto elettrico è utilissimo per fare tutti quei piccoli lavori in legno, in altro materiale tenero con un certo spessore o in metallo di basso spessore che richiedono un'estrema precisione. E' molto pratico anche per lavori più rapidi di manutenzione della casa o falegnameria, senza essere limitati nei movimenti dal cavo di alimentazione. Questo utensile viene fornito in una valigetta di plastica che contiene anche una batteria da 7,2 Volts estraibile e ricaricabile in meno di un'ora, caricabatterie e due lame.

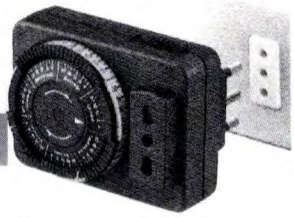
- *Velocità a vuoto: 2300 giri/min.*
- *Alimentazione: Batteria Ric. 7,2 V*
- *Profondità Max. taglio per Acciaio Dolce: 1,2 mm*
- *Profondità Max. spessore di Legno Tenero: 24 mm*
- *Profondità Max. spessore di Legno Duro: 12 mm*
- *Dimensioni: 205X58X178 mm*
- *Peso: 1,0 Kg*

119.000

Programmatore 7 giorni

09P068 35.000

84 comandi la settimana.
12 comandi giornalieri, intervallo minimo 2 ore.



35.000

Programmatore 24 ore

09P066 33.000

96 comandi giornalieri con 8 comandi all'ora.
Intervallo minimo 15 minuti.

33.000

Mola

09V024 119.000

09V037 Set 5 dischi abrasivi 6.900

119.000

Molte volte capita di dover fare dei lavori di lucidatura, abrasione, o pulizia di superfici di materiali come legno, ferro, cuoio, vetroresina o plexiglas. Queste lavorazioni, per la fastidosa polvere che si viene a formare, vengono spesso fatte all'aperto, in ambienti in cui non c'è una presa di corrente. Questa mola si rende così molto utile in queste occasioni, dato che funziona con una batteria estraibile da 7,2 Volts ricaricabile in meno di un'ora dal caricabatterie; entrambi questi accessori, insieme ad una serie di 5 dischi abrasivi, sono compresi nella comoda valigetta in plastica della confezione.

- *Velocita' a vuoto: 5500 giri/minuto*
- *Alimentazione: Batteria 7,2 Volts*
- *Diametro Disco: 100mm*
- *Dimensioni: 225mmx115mmx128mm Peso 0,7 Kg*

Trapano a batterie ricaricabili

09V021 ~~79.000~~

69.000

Molte volte capita di dovere fare dei fori con il trapano all'aperto, in posti in cui non vi è una presa di corrente o scomodi da raggiungere con un trapano di normali dimensioni. Questo oggetto ovvia a questi inconvenienti, dato che non necessita di alimentazione da presa, poichè è dotato di una batteria interna da 4.8 V ricaricabile in meno di tre ore, ed inoltre è di dimensioni molto ridotte (185x50x180mm). Un trapano di questo tipo si rende così utile sia per piccoli lavori domestici, che per velocizzare lavorazioni più impegnative, quando usato come avvitatore. Le sue principali caratteristiche tecniche sono una velocità che può variare dai 300 ai 600 giri/min. a vuoto, con una capacità di perforazione di 10mm su acciaio. Questo trapano pesa 900 grammi e viene fornito di valigetta in plastica completa di un alimentatore/caricabatterie, una serie di 13 punte e di due punte a cacciavite, una a croce e l'altra a taglio.

Set 10 Pezzi

09V040 6.900

La confezione comprende:
2 cacciaviti a lama piatta
2 cacciaviti a croce
1 martelletto
1 magnete
1 lente di ingrandimento
1 punteruolo
1 pinzetta per fili
1 pinzetta a molla

6.900

Set di 21 pezzi con chiavi

09V042 9.900

La confezione comprende:
6 cacciaviti a lama piatta
2 cacciaviti a croce
5 chiavi a tubo da 3 a 5 mm.
3 chiavi a brucola di 1.5, 2.0, 2.5 mm.
5 chiavi esagonali da 4.0 a 6.0 mm.

9.900

Set di 18 pezzi con cacciaviti e pinze

09V043 24.900

La confezione comprende:
6 cacciaviti di precisione a lama piatta
6 cacciaviti di precisione a croce
1 martelletto
1 lente di ingrandimento
1 pinzetta per fili
1 pinzetta a molla
1 pinza a lama lunga
1 tronchesina

24.900

Set di 15 pezzi

09V041 9.900

La confezione comprende:
4 cacciaviti a croce di colore diverso
1 lente di ingrandimento
4 cacciaviti a lama piatta
1 punteruolo
1 magnete
1 martelletto
1 pinzetta reggifilo
1 pinzetta a molla
1 taglierino

9.900

Kit Legno & cornici

09V048 34.500

In questa confezione troverete tutto quello che Vi può servire per effettuare intaglio, restauro, rifinitura, costruzione di oggetti in legno.
Una confezione veramente completa che comprende, oltre ad una serie di 9 diverse lame, ben 4 diversi tipi di sgurbie, 1 pialletto, un taglierino per la balsa, degli utensili per rasierare, un pialletto a smeriglio ed altri indispensabili

34.500

Kit base per l'intaglio

09V046 22.900

Tutto quello che Vi occorre per iniziare a lavorare il legno o materiali plastici.
Con questo kit potrete iniziare l'esperienza dell'intaglio e dell'incisione a mano libera.
Grazie alle 10 diverse lame, potrete effettuare qualsiasi tipo di intervento.
Con il seghetto e il pialletto compresi nella confezione, potrete poi rifinire o preparare il pezzo.

22.900

Rivelatore di banconote false

09P080 25.000

Questo utile oggetto è in grado di rivelare, grazie ad una testina magnetica, l'originalità di una banconota. Infatti, appoggiando la banconota su un di piano e passandoci sopra il sensore da parte a parte, per almeno 2 volte, rapidamente, in caso di banconota buona si accende il LED e si attiva il segnalatore acustico. Questo apparecchio tascabile (14,1 cm x 4,7 cm x 2,7 cm) rivela la presenza di un particolare inchiostro magnetico usato nella stampa di banconote vere.

25.000

D-Mail VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Luca Landucci 26 - 50136 Firenze
Ordini per fax 055/35.36.42
Ordini telefonici 055/35.21.41

Set di precisione

09V053 16.900

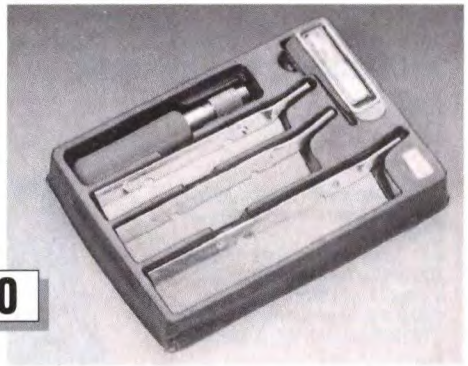
Serie di 6 pezzi di attrezzi di alta qualità e precisione, composto da:
2 cacciaviti a lama lunga e piatta
2 cacciaviti lunghi a croce
1 paio di pinze a becco lungo
1 tronchesina di precisione

16.900

Seghe per cornici e legno

09V051 12.500

Set di 3 diverse lame per cornici o legni di diversa misura, da utilizzare con l'apposito manico.
La confezione comprende inoltre delle lame per la rifinitura di fori e per lavori di precisione.



12.500

Kit Deluxe 21 pezzi

09V054 39.000

Borsa in similpelle con chiusura lampo, contenente un set completo di attrezzi di precisione.
La confezione comprende:
3 cacciaviti a lama piatta in acciaio speciale
3 cacciaviti con lama a croce in acciaio speciale
1 tronchesina di precisione
1 lente di ingrandimento
1 paio di pinzette a molla con punte piegate
6 cacciaviti di precisione a lama piatta
6 cacciaviti di precisione a croce

39.000

Pinze di precisione

09V045 12.900

La confezione è composta da 2 paia di pinze di alta qualità: un paio a lama lunga e stretta e un paio di tronchesine realizzate appositamente, oltre che per tagliare i fili, per la rasatura dei reofori nel montaggio di componenti elettronici.

12.900

Set Utensili con borsa

09V044 11.900

La confezione comprende, oltre al contenitore in similpelle:
4 cacciaviti di precisione a lama piatta
2 cacciaviti a croce
1 cutter
1 tronchesina per fili e terminali

11.900

Kit completo per la lavorazione del legno

09V049 29.900

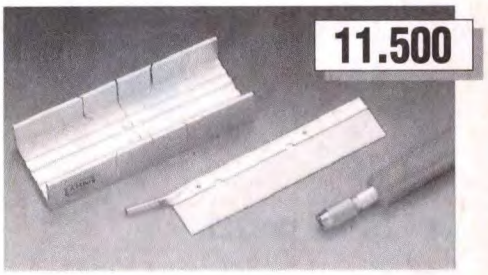
n questa pratica valigetta troverete tutto l'occorrente per realizzare in modo professionale cornici e quadri, per rifinire e ritoccare parti in legno.
Grazie alla speciale sega ed al quartobono in alluminio effettuerete il taglio del legno, con lo speciale pialletto abrasivo provvederete alla rifinitura delle parti e con la serie di ben 21 lame a corredo potrete realizzare qualsiasi tipo di intervento di incisione o ritocco.

29.900

Kit per cornici

09V050 11.500

Con questo kit potrete realizzare da soli le Vostre cornici per i quadri, oppure effettuare qualsiasi taglio di precisione su legno, plastica o metalli dolci.
Grazie al quartobono in alluminio realizzerete dei tagli e degli incastri perfetti.



11.500

Set di 11 cacciaviti

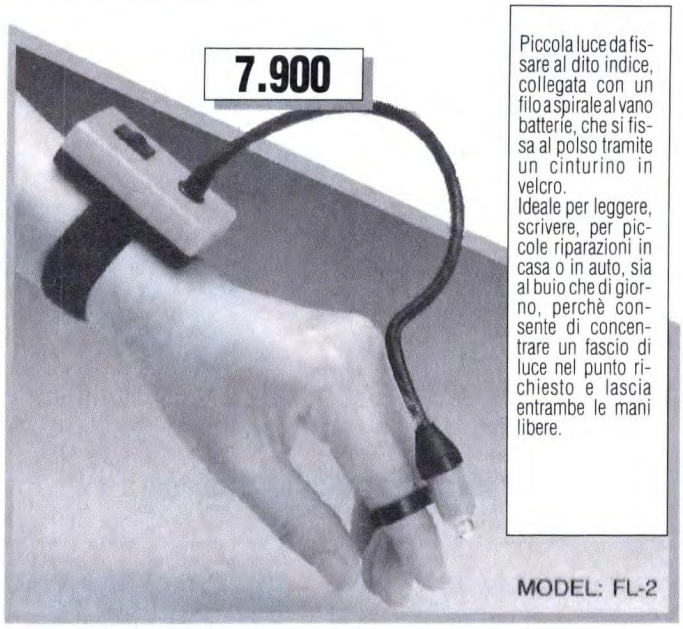
09V039 5.900

La confezione comprende:
6 cacciaviti a lama piatta
2 cacciaviti a croce
1 lente di ingradimento
1 punteruolo
1 pinzetta per fili

5.900

Lampadina da dito

09P141 7.900



Piccola luce da fissare al dito indice, collegata con un filo a spirale al vano batterie, che si fissa al polso tramite un cinturino in velcro.
Ideale per leggere, scrivere, per piccole riparazioni in casa o in auto, sia al buio che di giorno, perchè consente di concentrare un fascio di luce nel punto richiesto e lascia entrambe le mani libere.

Portasaldatore

09V012 6.900

Il sicuro complemento al saldatore. Oltre chiaramente a servire come appoggio, questo supporto svolge una funzione importantissima, che allunga la vita sia della punta, che della resistenza del saldatore.
Grazie alla spirale metallica che serve per contenere il saldatore, viene dissipato il calore che altrimenti provocherebbe un surriscaldamento eccessivo della punta.
La speciale spugnetta, che deve essere bagnata, consente una pratica ed efficace pulizia della punta.

Multimetro digitale

09P024 68.000

Strumento con display LCD a 3 1/2 digit, oltre alle classiche funzioni del multimetro permette il controllo di transistor, con la possibilita' di misurare il guadagno hFE, e la prova di diodi e contatti con segnale acustico. Riconoscimento automatico della polarità.

Caratteristiche
Impedenza d'ingr. : 10MOhm
Tensioni alternate : 0,2/2/20/ 200/1000 V
Correnti alternate : 200 uA/2/20/ 200mA / 2/20 A
Tensioni continue: 0,2/2/20/200/1000 V
Correnti continue : 20/200uA/2/20/200mA 2/20 A
Misure di resistenze : 200/2k/20k/200k/2M/20MOhm
Provatransistor hFE : 0-2000 NPN/PNP

Multimetro - Termometro

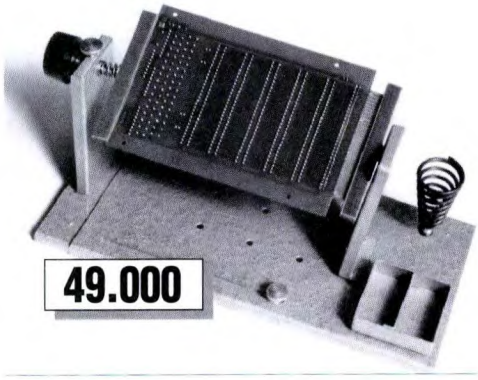
09P079 69.000

Strumento di misurazione professionale munito di display LCD a 3 1/2 digit. Oltre alle classiche funzioni del multimetro, consente la prova di diodi e di contatti con il segnale acustico. E'inoltre munito di riconoscimento automatico della polarità, di segnalazione di fondoscala e permette di misurare la temperatura tramite un sensore esterno, con elevata precisione. Viene fornito nella confezione con puntali e sensore per la temperatura.

Caratteristiche:
Impedenza d'ingresso: 10MOhm
Tensioni alternate: 20/200/750 V
Correnti alternate: 2mA/20mA/200mA/20A
Tensioni continue: 200 mV/2/20/200/1000 V
Correnti Continue: 2mA/20mA/200mA/20A
Misure di Resistenze: 200/2K/20K/200K/2M/20MOhm
Misura di Temperature: da -20 a +1300

Portacircuiti

09P065 49.000



Con questo semplice ed economico accessorio il montaggio di circuiti stampati viene semplificato al massimo. Potrete infatti posizionarlo per qualsiasi misura di circuito e orientarlo in qualsiasi posizione. Avrete così le mani libere per effettuare qualsiasi tipo di saldatura o montaggio.
Grazie al porta saldatore e alla spugnetta, razionalizzerete il vostro posto di lavoro (il saldatore non è compreso).

D-Mail VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Luca Landucci 26 - 50136 Firenze
Ordini per fax 055/35.36.42
Ordini telefonici 055/35.21.41

Saldatore 30W 12Volt

09V009 7.900

IDEALE PER L'AUTO O IL CAMPER

Saldatore da 30 Watt con alimentazione a 12V con spina da accendisigari.
Ideale per riparazioni sull' auto o sul camper, dove cioè non è disponibile la corrente di rete.

7.900

Saldatore con potenza regolabile da 15 a 30 W

09V007 19.500

09P127 Punta di ricambio 3.900

19.500

Spesso capita di dover effettuare delle saldature su circuiti stampati in cui vi sono sia delle piazzole di piccole dimensioni, in cui è necessario l'uso di un saldatore di bassa potenza, che di grosse dimensioni, in cui questo deve essere sufficientemente potente. Questo saldatore, avendo la possibilità di regolare la sua potenza da 15 a 30 Watt, ci pemette di lavorare su qualsiasi tipo di stampato. Viene fornito con una punta in ferro ed è dotato di un Led, la cui luminosità aumenta con la potenza fornita. Peso: 125 grammi.

Saldatore con Impugnatura a pistola

09V010 6.900

Questo tipo di saldatore ha una potenza di 40 Watt ed unisce alla praticita' di un comune saldatore i vantaggi dovuti alla forma del suo manico in bachelite, che permette una impugnatura più ferma della mano, mantenendo sempre l'elevata precisione. Funziona a 220 Volts e nella confezione sono compresi, oltre allo stagno e ad una punta di ricambio, anche un utensile con punta in acciaio per pulire e controllare le saldature realizzate.

6.900

Saldatore 30 W

09V008 8.900

09P127 Punta di ricambio 3.900

8.900

Saldatore di piccola potenza adatto per impieghi nel campo dell' elettronica con punta intercambiabile in ferro di 4 mm.
Di dimensioni molto ridotte, ha un peso di 120 grammi.

Saldatore istantaneo a pistola

09V011 10.900

Un saldatore di questo tipo, data la sua potenza, si rivela particolarmente utile per tutti i tipi di saldature, da quelle per uso domestico, come ad esempio quelle per collegare l'alimentazione ad un portalampade, o per saldature situate su prese o su grosse piste di circuiti di potenza, fino a quelle su normali circuiti stampati. Nella confezione sono compresi, oltre al saldatore, anche una punta di ricambio ed una confezione di stagno.

10.900

Treccia in rame

09V001 1.500

Il sistema della treccia in rame per la dissaldatura dei componenti elettronici dai circuiti stampati è sicuramente uno dei più usati dagli Hobbisti di elettronica. Questa treccia, realizzata con una maglia a 95 fili, consente una rapida ed efficace rimozione dello stagno.

1.500

Dissaldatore

09V006 4.900

4.900

Il dissaldatore serve per aspirare lo stagno quando si vuole smontare un componente elettronico da un circuito stampato. Realizzato in PVC indeformabile e alluminio, si presta particolarmente alle riparazioni di circuiti elettronici. La speciale punta in Teflon può essere accostata senza problemi alla punta del saldatore.

Stagno per elettronica

09V017 TUBETTO DA 17GR	1.000
09V018 ROTOLO DA 100 GR	2.500
09V019 ROTOLO DA 250 GR	4.900
09V020 ROTOLO DA 500 GR	8.000

Avere a disposizione dello stagno di buona qualità è fondamentale per poter realizzare delle saldature affidabili e di buon aspetto. Questo filo per saldature è realizzato con una lega di stagno e piombo in proporzione ottimale (60Sn/40Pb) con all' interno un' anima di pasta per saldature, che consente di ottenere dei risultati ottimi, sia dal punto di vista della conducibilità che dell' aspetto.

Saldatore a gas con accessori

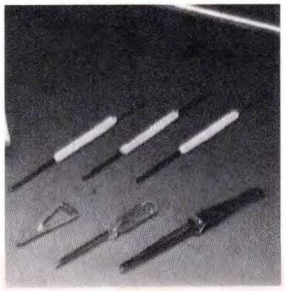
09V004 39.000

E'una nuova concezione di saldatore diversa da quella a cui siamo normalmente abituati, ma con innumerevoli vantaggi. E'possibile utilizzarlo ovunque, poichè non necessita di nessun tipo di alimentazione. E' possibile saldare a stagno con il set di punte fornito nella confezione, per circa un'ora e mezzo di continuo, senza doverlo ricaricare. Inoltre si può variare la temperatura di lavoro della punta in base al tipo di saldatura o di metallo che stiamo usando. Un saldatore di questo tipo ha le stesse dimensioni di un comune saldatore stilo, ma si rivela molto più pratico e flessibile nell'uso, poichè può essere utilizzato, grazie ai vari accessori forniti nella confezione, per riscaldare superfici di varie dimensioni. Si può ricaricare tramite delle normali bombolette di gas Butano, come quelle per la ricarica di accendisigari.

Accessori per saldature

09V016 4.900

Serie di utensili per saldature. E' compreso nella confezione : un paio di pinzette, un cacciavite, un attrezzo per la pulizia delle punte e 3 utensili utilissimi nelle saldature e nella rimozione dei residui di stagno.



Stazione di saldatura

09V002 99.000

E' un saldatore che può fare tutti i tipi di saldature: da quelle su piste che passano tra le piazzole di un integrato, a quelle necessarie per saldare su un circuito il piedino di un relè o per stagnare una pista di massa. Questo è possibile poichè, tramite un potenziometro, si può regolare la temperatura di funzionamento del saldatore, che varia dai 150 fino ai 450 gradi.
Il saldatore lavora ad una tensione di 24 Volts, prelevata dalla stazione saldante, e puo' dissipare fino a 48 Watts di potenza. La stazione saldante è alimentata a 220 Volts e sopra di essa è fissato il portasaldatore, insieme ad una spugnetta per la pulizia della punta.

Saldatore a gas

09V005 22.500

Questo saldatore di dimensioni e peso estremamente ridotto è estremamente versatile. Infatti, viene fornito in un astuccio che comprende una punta, che permette sia di saldare a stagno sia di poter riscaldare o fondere materiali su superfici di diverse dimensioni. Un saldatore di questo tipo, non avendo bisogno di corrente per funzionare, permette di effettuare saldature dovunque, con un'autonomia di circa 60 minuti di uso continuo. Inoltre, è possibile regolare la temperatura di lavoro della punta, in base ai materiali utilizzati nella saldatura, fino ad un massimo di 300 gradi. E' possibile ricaricarlo rapidamente tramite bombolette di gas Butano.

Caricabatterie e batterie a 7,2 V

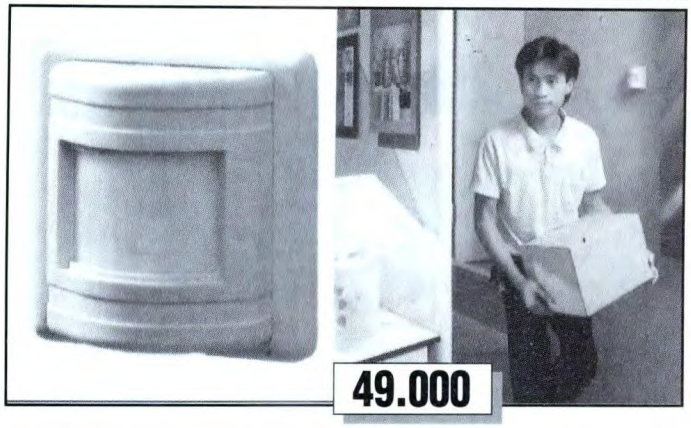
09V026Caricabatterie	24.000
09V027Batterie ricaricabili	30.000

PER TUTTI GLI ATTREZZI A BATTERIE RICARICABILI, UNA SCORTA DI ENERGIA!!

Nonostante che una batteria e il caricabatterie siano forniti con ogni attrezzo, può rendersi utile di averne uno o più di uno di scorta.
Infatti il grosso vantaggio dei ricaricabili a batterie intercambiabili è quello di poter avere sempre a disposizione una scorta di energia, in modo da non rimanere con l' accumulatore scarico quando è necessario.
Il tempo di ricarica delle batterie, grazie alla qualità del prodotto, è di 1 ora.

Interruttore da incasso

09R037 — 49.000



Piccolo interruttore con sensore a raggi infrarossi, da montare sulla parete al posto o accanto all'interruttore tradizionale della luce. Accende automaticamente la luce nella stanza all'ingresso di una persona, e la spegne dopo l'uscita. Particolarmente adatto per soggiorni, ingressi, scale, corridoi, garages, ecc.
Il sensore, oltre a consentire un notevole risparmio energetico, elimina ogni pericolo di incidenti domestici, per bambini ed anziani, dovuti ad un'illuminazione scarsa o assente. Funziona a 220 Volts.

Multimetro digitale

09P078 — 39.000

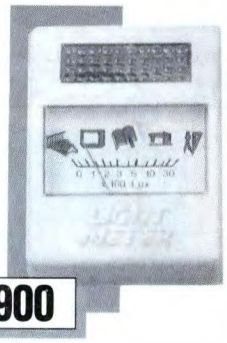
Strumento di misurazione polivalente di precisione, con display a cristalli liquidi a 3 1/2 digit.
Oltre al normale funzionamento come Voltmetro, Amperometro, Ohmmetro, permette anche di provare diodi e batterie. E' provvisto inoltre sia di indicatore automatico di polarità che di fondo scala.

Caratteristiche:
- *Impedenza d'ingresso: 10MOhm*
- *Tensioni Alternate: 200/750 V*
- *Tensioni continue: 200mV/2/20/200/1000V*
- *Correnti continue: 2mA/20mA/200mA/20A*
- *Misure di resistenze: 200/2K/20K/200K/2M/20MOhm*
- *Prova diodi con 1 mA di corrente 3,2 V*
- *Batteria fornita*

Misuratore di luce

09P142 — 12.900

Accessorio indispensabile per tenere sotto controllo la luminosità degli interni e dei posti di lavoro.
Spesso si tende a sottovalutare l'importanza di una corretta illuminazione degli ambienti per la nostra vista: la luce necessaria per guardare la TV non è uguale a quella occorrente per leggere un libro.
Questo piccolo strumento di misura, senza necessità di batterie, testa lampadine a bulbo e fluorescenti e, con la tabella allegata, suggerisce la migliore illuminazione nelle varie stanze.



Smerigliatrice

09V033 — 69.000
09V038 Set 10 mole — 15.000

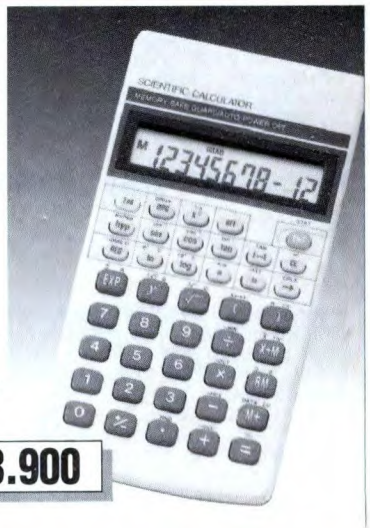
Questa smerigliatrice a batterie ricaricabili può essere utilizzata per diversi tipi di lavori. Dall' affilatura di utensili, al ritocco e rifinitura di lavori in legno, all' incisione del vetro e a qualsiasi altra applicazione per la quale sia richiesta una mola in pietra abrasiva.
Grazie alla doppia velocità di rotazione si adatta alla lavorazione dei diversi tipi di materiali.
Alcune caratteristiche:
Velocità : 10000/22000 giri al minuto
Alimentazione con batterie ricaricabili a 4,8 V
Tempo di ricarica 3 ore
Mandrino regolabile.
Nella confezione, oltre alla smerigliatrice, è compreso l'alimentatore e una serie di mole.

Calcolatrice scientifica per Programmatori

09P090 — 18.900

La caratteristica più importante per questa calcolatrice è sicuramente la possibilità di effettuare le conversioni di numeri nei formati più usati nella programmazione di computer o microprocessori. Può lavorare infatti, oltre che in decimale, in esadecimale, binario ed ottale, permettendo la conversione dei numeri nei vari formati.

Alcune caratteristiche:
Display a 10 cifre con 2 di esponenziali
56 Funzioni disponibili
Conversioni nei sistemi Decimale, Esadecimale, Binario, Ottale
Contenitore in metallo antiurto
Alimentazione con 2 batterie tipo LR44 (fornite in dotazione)
Autospegnimento
Misure 134 X 71 X 9 mm.



TANTE IDEE PER I VOSTRI REGALI DI NATALE!

Agenda elettronica tascabile

09P092 29.000

TUTTO QUELLO CHE NORMALMENTE NON RICORDI, FINALMENTE A PORTATA DI MANO

Una vera agenda, completa di rubrica, calendario, gestione degli appuntamenti e calcolatrice. L'AGENDA ELETTRONICA ha una capacità di memoria di 125 nomi, indirizzi e numeri telefonici.
Può gestire appuntamenti (10 con segnalazione sonora), calendario per 100 anni, calcolatrice a 10 cifre.
Il display è a due linee, e può essere programmata anche una sveglia.
Viene fornita completa di batterie.

Orologio parlante tascabile

09P134 39.000

PER UN DOLCE RISVEGLIO!

Un'idea nuova per un regalo ad un amico che viaggia spesso!!
Questa piccola sveglia da tasca, con display a cristalli liquidi, può essere programmata con due diversi suoni: bip bip o "chicchiricchì" e nel formato 12 o 24 ore.
Una dolce voce femminile annuncia l'ora esatta IN ITALIANO (ogni ora) con possibilità di disinserimento, e può anche scandire l'ora prescelta per la sveglia.
Funziona con 2 batterie tipo "AA" (non comprese).

MODULO D'ORDINE

CODICE	DESCRIZIONE	QT	PR. UN.	TOTALE

TOTALE MERCE	
SPESE TRASPORTO	
IVA	
TOTALE	

Nome
Via N.
CAP Città
Telefono -

Pagamento in Contrassegno Postale ☐ Corriere ☐
Pagamento con Carta di Credito ☐ Visa ☐ Master-Card ☐ Carta Si
Numero Carta
Scadenza Mese Anno

CartaSi

Tutti i prezzi si intendono **IVA ESCLUSA.** Tutti i prodotti di queste pagine vanno soggetti all'IVA del 19% (comprese le spese di spedizione, in quanto addebitate in modo forfettario). Potete inviare il Vostro ordine per posta a D-Mail Srl, Via Landucci 26, 50136 Firenze, oppure telefonare al numero 055/35.21.41, oppure per fax al numero 055/35.36.42.
Le spedizioni avvengono, a scelta del cliente, tramite i servizi postali o per corriere. I pagamenti possono essere effettuati al ricevimento della merce, o anticipatamente, a mezzo carta di credito, assegno o versamento sul C.C.P. 21718507 intestato a D-MAIL, allegando all'ordine la ricevuta del versamento.

Ordinando adesso uno dei prodotti qui presenti riceverete in **omaggio** un abbonamento al **catalogo generale D-Mail.**

SPESE DI TRASPORTO

PAGAMENTO CONTRASSEGNO	SPEDIZIONE POSTALE	5.500
	SPEDIZIONE CORRIERE	18.500
PAGAMENTO ANTICIPATO	SPEDIZIONE POSTALE	3.500
	SPEDIZIONE CORRIERE	12.500

D-Mail VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Luca Landucci 26 - 50136 Firenze
Ordini per fax 055/35.36.42
Ordini telefonici 055/35.21.41

io RIPARO

MANUALE PRATICO alla RIPARAZIONE dei GUASTI ELETTRONICI

SCHEDE MOBILI da tenere sempre accanto al proprio tavolo da lavoro per facilitare l'identificazione e la consultazione di ogni singolo argomento

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Troubleshooting attraverso **FLOW CHART** per individuare senza perdite di tempo il componente o la sezione guasta

Esempi di **SOLUZIONI PRATICHE** per i possibili guasti più diffusi suggerite da esperti e ampiamente documentate

IN EDICOLA
A SOLE L. 3.500
CON IL 1° FASCICOLO
IN OMAGGIO IL 2°

Per abbonarsi a Io Riparo utilizzare il modulo di c/c postale inserito nella rivista.

Controllo e padronanza degli **STRUMENTI DI MISURA** e di **TEST** indispensabili per le riparazioni

MASTER su acetato di alcuni strumenti di misura per saperli usare riparare e costruire **TUTTO IN 17 FASCICOLI SETTIMANALI**

COMPULIGHT

GENERATORE PROFESSIONALE DI EFFETTI LUMINOSI A 64 CANALI

II parte

Questa seconda parte segue dalla prima presentata lo scorso settembre. Seguirà una terza parte di chiusura l'assemblaggio finale e con esempi applicativi. In questo numero ci occupiamo della realizzazione del circuito.

Asseblaggio della piastra madre

E' consigliabile iniziare il montaggio dell'apparecchio Compulight solo avendo già a disposizione tutto il materiale originale dettagliatamente indicato nell'elenco componenti (in particolare i circuiti stampati a doppia faccia della piastra madre cod. 90818.66 e delle schede finali codd. 90818.67), oltre ovviamente all'indispensabile *strumentazione minima* costituita, oltre che da saldatore a stilo, stagno e da un buon tester, anche da forbici, cacciaviti, pinze e da un po' di collante a presa rapida per alcune operazioni di fissaggio. L'osservanza di questa prima importantissima precauzione consente di portare a termine il lavoro in tempi relativamente contenuti (circa 10 ore comprese le operazioni di collaudo e rifinitura), con la certezza di assistere alla fine a un immediato e corretto funzionamento del complesso generatore autocostruito. Il miglior metodo da seguire è senz'altro quello che consiste nell'attenersi scru-

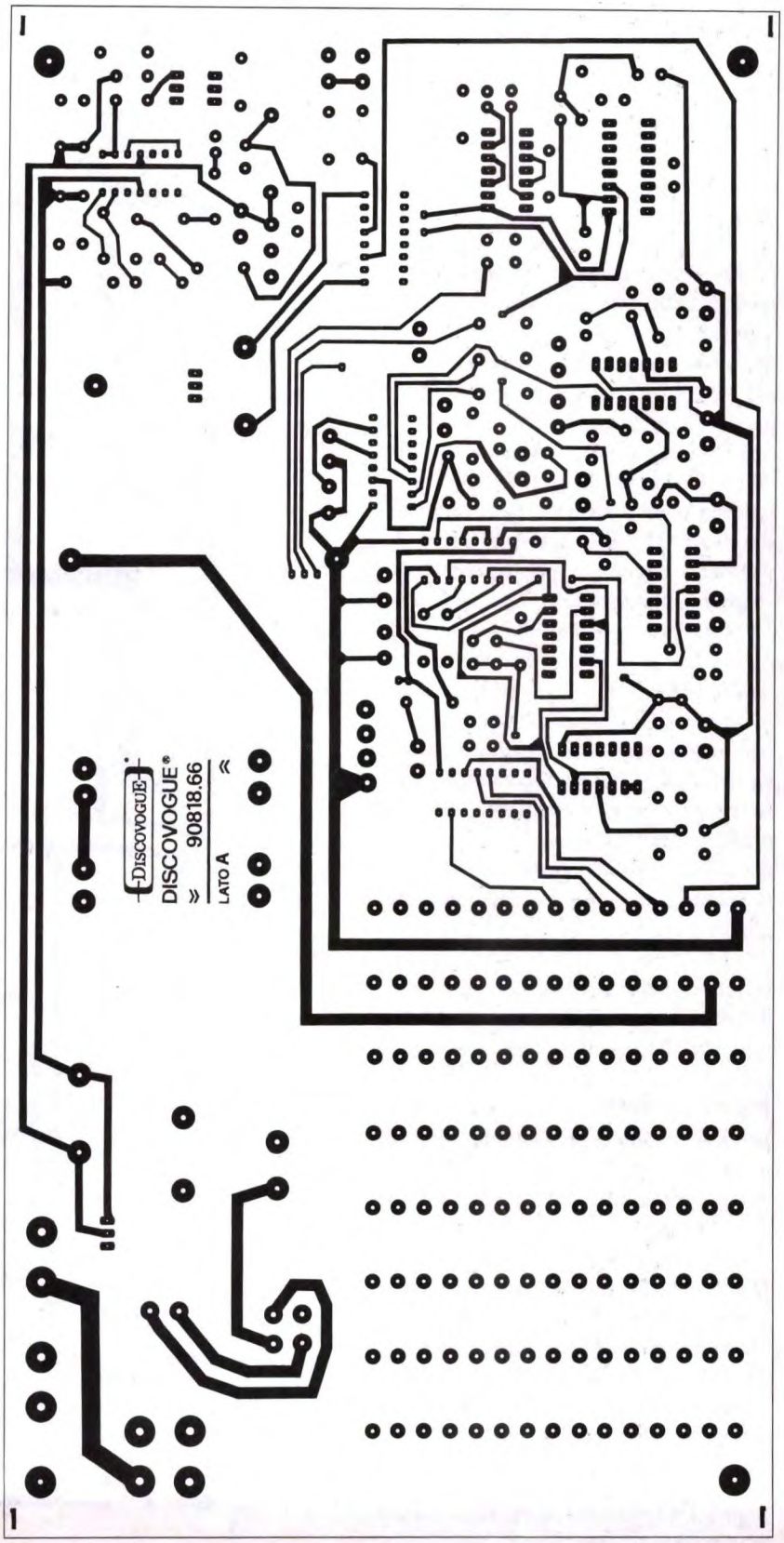


Figura 1. Traccia rame presente sul lato componenti della piastra madre, al 70%.

polosamente a tutte le istruzioni di seguito fornite, procedendo nelle varie fasi con calma e regolarità e osservando le classiche regole operative dei montaggi elettronici: trattare sempre i componenti con la massima cura (alcuni, come gli integrati, i led, i pulsantini e gli optotriac sono assai delicati), effettuare saldature veloci con dosi di stagno adeguate ma non eccessive, fare attenzione affinchè i componenti polarizzati (ad esempio condensatori elettrolitici e diodi) vengano correttamente orientati prima del fissaggio.

Si inizia col grande circuito stampato, di cui il lato componenti ed il lato rame rispettivamente in Figura 1 e in Figura 2 ridotti al 70%, della piastra madre cod. 90818.66, oggetto di questa puntata. Si stagnino subito sul lato B (rame) i ben 120 fori di connessione elettrica e meccanica del bus, destinati a ospitare, successivamente, le schede finali con le memorie e gli optotriac di potenza. I fori non devono chiudersi, quindi lo stagno va depositato, pur se abbondante, solo sui terminali ramati circolari. Quindi si prosegua montando sul lato A (rame-componenti) e saldando sul lato opposto B (rame) i 51 chiodini capicorda (ai punti contrassegnati da A a H, da I a Z', e da L1-1 fino a L12-2); successivamente, i 37 resistori da R1 a R37 (tutti da 1/4 watt) e i 14 piccoli diodi (da D1 a D14), tutti componenti che vanno fissati orizzontali, paralleli al circuito stampato: aiutarsi con la disposizione dei componenti di Figura 3. Di seguito occorre procedere con i 24 condensatori, sistemando prima la serie da C5 a C24, poi quelli di alimentazione (da C1 a C4). A parte il solo elettrolitico C1, molto voluminoso, tutti i condensatori possono essere fissati verticalmente, perpendicolari al piano della piastra madre. Seguiranno i due ponti diodi PD2 (di dimensioni standard) e PD1 (più grosso e potente del primo), quest'ultimo da

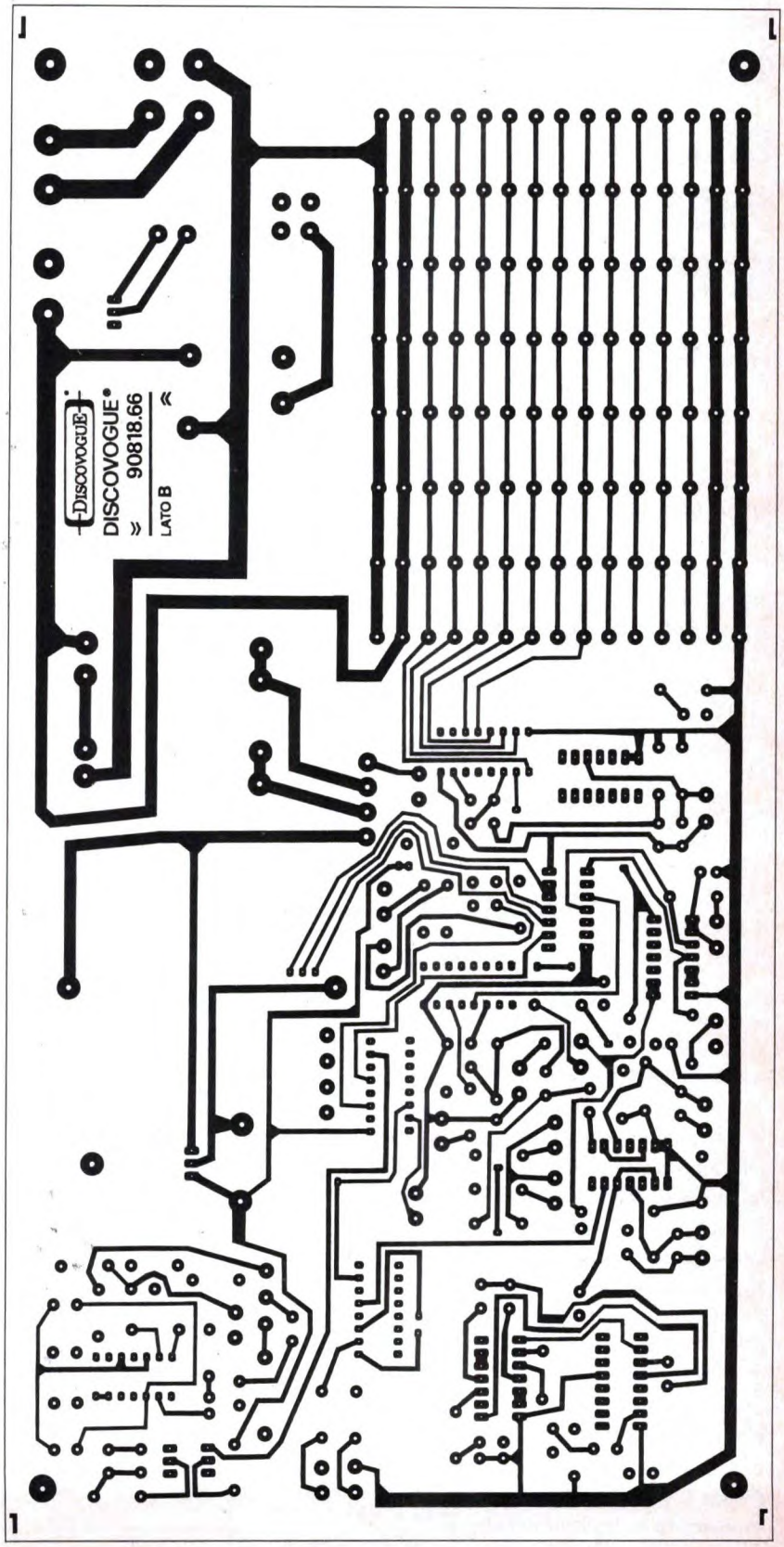


Figura 2. Circuito stampato della piastra madre visto dal lato rame al 70%.

lasciare distanziato di qualche millimetro dalla superficie circuitale, per favorire la dissipazione termica; quindi i 12 chip dual-in-line (da IC3 a IC14), e la coppia di regolatori di tensione IC1 e IC2. Mentre IC2 può rimanere libero e verticale, IC1 va dotato, servendosi dell'apposito set di fissaggio comprendente foglietto isolante, vite in nylon, rondella e bulloncino, dell'indispensabile raffreddatore metallico ad alette, da piegare poi all'indietro di 90° (facendo perno sui 3 pin di saldatura di IC1) fintanto che non arriva a contatto con la superficie del circuito stampato e diventa possibile il fissaggio a vite. Si conclude il montaggio preliminare saldando direttamente al circuito anche i 2 trasformatori TF2 (piccolo) e TF1 (molto più grosso e pesante), inserendo i pin di ancoraggio degli avvolgimenti negli appositi fori della piastra madre già opportunamente distanziati e ingranditi, facendo ovviamente attenzione, soprattutto per TF1, a non scambiare primario con secondario: è consigliabile abbondare più del solito con le stagnature sul lato B, per garantire un ottima tenuta meccanica, oltre che elettrica (ciò consente peraltro di non usare alcuna vite di blocco per i trasformatori). Per rendere più immediato il montaggio dei componenti dulla piastra madre, riproponiamo nella pagina seguente l'elenco componenti completo anche dei moduli. A questo punto si può considerare concluso l'assemblaggio preliminare elettronico vero e proprio della piastra madre: le fasi immediatamente successive consistono nell'approntamento dei moduli e dei numerosi collegamenti con la componentistica esterna.
Ci occuperemo di questa fase piuttosto complessa e laboriosa nella prossima e conclusiva parte che presenteremo sul prossimo numero di dicembre.

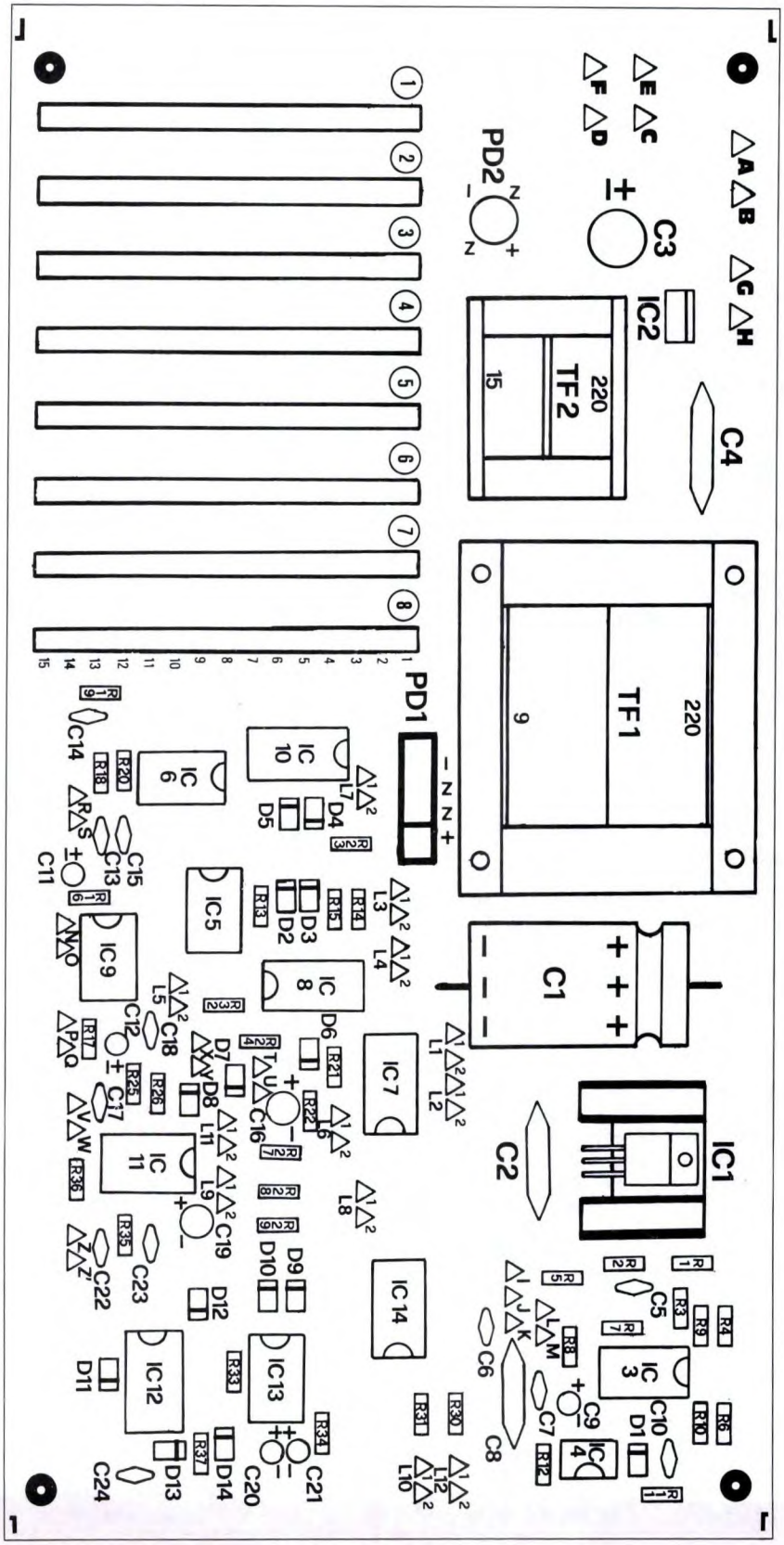


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla piastra madre del Compulight. Per evidenti ragioni di spazio, anche questo disegno, come i due precedenti, è ridotto al 70% delle sue dimensioni naturali.

ELENCO COMPONENTI

L'hardware dell'apparecchio Compulight è in gran parte composto da circuiti integrati standard, importantissimi per ottenere prestazioni di prim'ordine a costi relativamente contenuti. Detti chip permettono inoltre di limitare la quantità complessiva della componentistica, a beneficio dei dimensionamenti circuitali. L'elenco componenti di seguito indicato suddivide tutto il materiale necessario alla costruzione di Compulight in due capitoli (per piastra madre e schede finali) di quattro gruppi ciascuno (semiconduttori, resistori, condensatori e vari).
I numeri tra parentesi evidenziano le "quantità" occorrenti di ogni gruppo e tipo di componente. Se attribuito, è poi sempre specificato il "codice" circuitale corrispondente a quello indicato nello schema elettrico o sul lato di montaggio del relativo circuito stampato. E' possibile che di particolari componenti venga fornita una nota descrittiva eventualmente seguita da dati commerciali e marca dell'elemento usato nella progettazione. Per resistori e condensatori i limiti massimi di tolleranza si intendono sempre, dove non diversamente indicato, rispettivamente del 5% e del 10%.

-piastra madre-

SEMICONDUTTORI (42)

(1)	IC1 7805	regolatore di tensione
(1)	IC2 7812	regolatore di tensione
(1)	IC3	LM324N quadruplo amplificatore operazionale
(1)	IC4 4N25	fotoaccoppiatore
(1)	IC5 4073	triplo AND a 3 ingressi
(2)	IC6 -11	4013 doppio flip-flop D-type
(3)	IC7-8 -14	4050 sestuplo buffer
(2)	IC9-13	4093 quadruplo NAND Schmitt trigger a 2 ingressi
(1)	IC10	4040 contatore binario a 12 bit
(1)	IC12	4017 contatore decimale a 10 canali
(1)	PD1	FBU4J ponte diodi
(1)	PD2	W06 ponte diodi
(14)	D1/14	1N4148 diodo
(2)	L1-2	LED rettangolari verdi
(4)	L3-4-9-10	LED tondi da 2 mm arancio
(5)	L5/7-11-12	LED tondi da 2 mm gialli
(1)	L8	LED triangol. 5 mm verdi

RESISTORI (37)

(1)	R1	2,2 kΩ 1/4 W
(2)	R2-5	4,7 kΩ 1/4 W
(1)	R3	4,7 MΩ 1/4 W
(2)	R4-6	47 kΩ 1/4 W
(6)	R7-19-20-26-36-37	470 kΩ 1/4 W
(1)	R8	100 Ω 1/4 W
(1)	R9	22 kΩ 1/4 W
(1)	R10	3,9 kΩ 1/4 W
(1)	R11	270 Ω 1/4 W
(2)	R12-24	10 kΩ 1/4 W
(9)	R13-16/18-21-25-29-32-35	100 kΩ 1/4 W
(4)	R14-15-28-31	1 kΩ 1/4 W
(4)	R22-23-27 -R30	470 Ω 1/4 W
(1)	R33	180 kΩ 1/4 W
(1)	R34	39 kΩ 1/4 W

CONDENSATORI (24)

(1)	C1	2.200 µF 63 Vl elettr. orizz.
(1)	C2	470 nF 100 Vl poliest.
(1)	C3	470 µF 35 Vl elettr. vert.
(2)	C4-8	330 nF 100 Vl poliest.
(12)	C5/7-10-13/15-17-18 -22/24	100 nF 63 Vl poliest.
(3)	C9-20-21	4,7 µF 63 Vl elettr. vert.
(2)	C11-12	1 µF 63 Vl elettr. vert.
(2)	C16-19	47 µF 16 Vl elettr. vert.

VARI (111)

(1)	SP1	cavetto di alimentazione 220 Vl con spina, completo di gommino passacavo
(1)	SW1	interruttore bipolare a bilanciere 220 Vl 10 A con lampadina di segnalazione incorporata
(1)	PF1	portafusibile da pannello con apertura a vite per fusibili mm. 5 x 20
(1)	F1	fusibile semirapido 220 Vl 10A, mm. 5 x 20
(1)	TF1	trasformatore 220 VL / 9 Vl 3,3 A, con terminali per c.s.
(1)	TF2	trasformatore 220 VL / 15 Vl 0,1 A, con terminali per c.s.
(1)	MC1	capsula microfonica bipolare miniaturizzata diam. mm. 6
(1)	P1	470 kΩ potenziom. lineare
(1)	P2	2,2 MΩ potenziom. lineare
(2)	P3-5	4,7 MΩ potenziom. lineare
(1)	P4	10 MΩ potenziometro lineare
(1)	PS1	micropulsante unipolare n.a., colore azzurro
(2)	PS2-3	micropulsanti unipolari n.a., colore grigio
(1)		circuito stampato a doppia faccia cod. 90818.66
(4)		viti di fissaggio per c.s.
(4)		distanziatori plastici per c.s. lung. mm. 16
(4)		viti di fissaggio per distanziatori plastici
(51)		chiodini terminali capicorda per c.s.
(1)		dissipatore per componenti in contenitore TO220
(1)		set per fissaggio dissipatore a componente in contenitore TO220
(1)		trancio di cavetto schermato mono lung. cm. 30
(19)		tranci di piattina bipolare lung. cm. 20
(1)		trancio di piattina tripolare lung. cm. 20
(3)		tranci di piattina bipolare 220 Vl lung. cm. 20
(3)		manopole con indice per potenziometro, colore azzurro
(2)		manopole con indice per potenziometro, colore grigio
(1)		contenitore plastico cod. 90818.21, colore NERO

-scheda finale (8 moduli)-

SEMICONDUTTORI (22)

(1)	ICX1	7805 regolatore di tensione
(2)	ICX2-3	4050 sestuplo buffer
(1)	ICX4	2716 memoria EPROM 2K x 8 bit già programmata
(2)	ICX5-6	4066 quadruplo interruttore elettronico
(8)	LX1-8	LED tondo diam. 3 mm. colore ROSSO (esempio art. GL3PR81, SHARP)
(8)	TCX1-8	optotriac 240 VL 5 A con zero crossing detector (art. S202DS4, SHARP)

RESISTORI (8)

(8)	RX1-8	33 Ω 1/4 W

CONDENSATORI (2)

(1)	CX1	470 µF 35 Vl elettr. vert.
(1)	CX2	470 nF 100 Vl poliest.

VARI (57)

(8)	BCX1-3-5-7-9-11-13-15	boccole isolate 220 Vl, colore nero
(8)	BCX2-4-6-8-10-12-14-16	boccole isolate 220 Vl, colore giallo
(1)		zoccolo D.I.L. 12+12 pin
(16)		chiodini terminali capicorda per c.s.
(15)		tranci di filo argentato diam. mm. 1 lung. cm. 3
(8)		tranci di piattina bipolare 220 Vl lung. cm. 20
(1)		circuito stampato a doppia faccia cod. 90818.67

LISTINO KIT SERVICE

I Kit, i circuiti stampati, i contenitori e i circuiti montati e funzionanti, sono realizzati dalla società a noi collegata che effettua anche la spedizione. Per ordinare, utilizzare esclusivamente la cedola "KIT SERVICE". I Kit comprendono i circuiti stampati, i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista e, a richiesta, il contenitore che può anche essere fornito separato. I circuiti possono essere richiesti anche già montati e collaudati. N.B. I prezzi riportati sul listino NON includono le spese postali. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando a Gruppo Editoriale Jackson Via Pola, 9 - 20124 Milano.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
LEP18/1	LEP18	Scheda relè RS232	152.000	16.900		
LEP19/1	LEP19	Amplificatore da 40+40 W per CD (senza dissipatore)	93.600	19.500	19.500	158.500
EH04	8	Noise gate stereo	67.500	12.800		
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	100.000	20.000		
EH09	9	Unità Leslie	89.500	15.500		
EH14	10	Relè allo stato solido	24.500	9.000		
EH22	11	40+40 W in auto (radiatore escluso)	58.500	21.500		
EH24	16	Commutatore elettronico	45.500	11.500		
EH26	12	Scheda A/D per MSX	67.500	11.500		
EH29A	12	Micro TX a quarzo	37.500	8.000		
EH29B	12	Preamplificatore microfonico per EH29A	10.500	6.000		
EH30	12	Accensione elettronica	76.500	11.500		
EH32	12	Termometro digitale	26.000	6.500		
EH33/1/2	13	Interfaccia robot per MSX	67.500	17.000		
EH34	13	Real Time per C64	78.000	12.500		
EH36	13	Tremolo/vibrato	135.000	18.000		
EH41	15	Convertitore 12 Vcc/220 Vca - 50 VA (con trasformatore)	93.600	11.500		
EH42	15	Modulo DVM universale	89.700	11.500		
EH43	15	Batteria sintetizzata	76.500	14.000		
EH45	16	Crossover elettronico	102.500	28.500		
EH48/1/2	16	Contagiri digitale a display	79.000	23.000		
EH51	17	Mini-modem	136.500	17.000		
EH54	18	Voltmetro digitale col C64	50.500	9.000		
EH55	18	MSX cardiologo	45.500	10.000		
EH56	18	Serratura codoficata digitale	70.000	21.000		
EH191	19	Alimeentatore 3-30 V (con milliamperometro)	58.500	17.000		
EH193	19	RS232 per C64	25.000	14.000		
EH194/1/2	19	Pompa automatica	62.000	18.000		
EH201	20	Penna ottica per C64	19.500	8.000		
EH202	20	Misuratore di impedenza	64.000	22.900		
EH212	21	Antenna automatica per auto	57.000	10.000		
EH213	21	Telefono "hands-free"	89.500	14.500		
EH214	21	Il C64 come combinatore telefonico	102.500	17.000		
EH215	21	Hi-fi control	63.500	10.000		
EH221	22	Crossover attivo per auto	24.500	8.000		
EH222	22	Timer programmabile	143.000	14.000		
EH223	22	Trasmettitore I.R. a 4 canali	38.000	9.000		
EH224	22	Ricevitore a I.R.	57.000	10.500		
EH225	22	Effetti luce col C64	62.000	15.500		
EH226	22	Barometro con LX0503A	100.000	11.500		
FE231	23	20 W in classe A	148.000	23.000		
FE233	23	Igrometro	53.000	9.000		
FE234	23	Telsystem con trasformatore	43.000	15.500		
FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	98.800	19.500		
FE242	24	Pad per C64	13.000	8.000		
FE243	24	Pulce telefonica	13.000	8.000		
FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	17.000	8.000		
FE252	25-26	Biomonitor (con contenitore)	27.000	8.000		
FE253	25-26	Chip metronomo	84.500	17.000		
FE254	25-26	Antifurto differenziale	47.000	15.500		
FE255	25-26	Contaimpulsi	115.500	17.000		
FE256	25-26	Light alarm	27.000	8.000		
FE257	25-26	Caricabatterie con trasformatore	84.500	21.000		
FE272	27	Stroboscopio da discoteca	102.500	15.500		
FE273/1/2/3	27	Frequency counter	218.000	24.500		
FE281	28	Prescaler 600 MHz	74.000	13.000		
FE282	28	Compressore/espansore	89.500	11.500		
FE283/1	28	Mixer base	139.000	18.000		
FE283/2	28	Mixer alimentatore	23.000	12.000		
FE283/3	28	Mixer toni stereo	33.500	8.000		
FE283/4	28	Mixer equalizzatore stereo RIAA	18.000	8.000		
FE291	29	Memoria analogica	184.500	31.000		
FE301	30	Cuffia a infrarossi TX	32.500	15.500		
FE302	30	Cuffia a infrarossi RX	36.500	11.500		
FE305	30	Il C64 come strumento di misura	213.000	22.000	19.500	273.000
FE311	31	Cuffia stereo: trasmettitore	50.500	15.500		
FE312	31	Cuffia stereo: ricevitore	61.000	13.000		
FE321	32	Telecomando via rete: ricevitore	69.000	12.500		
FE322	32	Telecomando via rete: trasmettitore	77.500	19.500	19.500	123.500
FE331	33	Scheda EPROM per C64	187.000	59.000		195.000
FE332	33	Radiomicrofono a PLL	128.500	17.000		
FE341	34	Super RS232	83.000	10.500		
FE342/1	34	Temporizzatore a µP: scheda base	164.000	44.000		
FE342/2	34	Temporizzatore a µP: scheda display	37.500	13.000		
FE342/3	34	Temporizzatore a µP: scheda di potenza con trasformatore	98.800	19.500		
FE342/4	34	Temporizzatore a µP: tastiera	35.000	11.500		
FE343/1	34	Telefax: scheda base con trasformatore	79.000	24.500		
FE343/2	34	Telefax: scheda generatore di tono	49.500	12.000		
FE344	34	Telefono "Hands Free" (alimentatore escluso)	36.000	10.500		
FE346	34	Sintetizzatore di batteria col C64	75.000	18.000		
FE351	35	Programmatore di EPROM (senza Textool)	147.000	21.000		
FE352/1	35	Selettore audio digitale: scheda base	154.500	35.000		

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	74.500	14.500	9.000	122.000
FE361	36	Interfaccia opto-TV	56.000	14.500		
FE362/1	36	Analizzatore a LED: scheda di controllo	34.000	11.000		
FE362/2	36	Analizzatore a LED: scheda display	43.000	14.500		
FE362/3	36	Analizzatore a LED: scheda alimentatore	45.500	11.000		
FE364/2/2	36	Selettore audio digitale: tastiera	87.000	35.000		
FE371	37-38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	113.000	23.500		
FE372	37-38	Serratura a combinazione	36.500	9.000		
FE373	37-38	Finale audio da 35 W a transistor con profilo a L	35.000	13.000		
FE392/1/2	39	Controller per impianti di riscaldamento	453.000	67.500		
FE393	39	Tachimetro per bicicletta	208.000	13.000		
FE401	40	Scheda I/O per XT	82.000	34.000		
FE402	40	C64 contapersone	18.000	8.000		
FE403	40	Unità di alimentazione autonoma	57.000	11.500		
FE411A/B	41	Serratura a codice con trasduttore	127.000	24.500		
FE412	41	Attuatore per C64	71.500	11.500		
FE413	41	Led Scope	204.000	24.500		
FE414	41	Esposimetro	37.500	9.000		
FE421/1/2/3	42	Monitor cardio-respiratorio	115.500	41.500		
FE422	42	Mixer mono	78.000	15.500		
FE431	43	Microcomputer M65	264.000	48.000	26.000	364.000
FE432A/B	43	Bromografo per c.s. (solo elettronica)	63.500	15.500		
FE434	43	Numeri random giganti	105.000	43.000		
FE435	43	Suoneria telefonica remote	23.500	11.500		
FE441	44	Campionatore di suono per Amiga	84.500	8.000		
FE442	44	Soppressore di disturbi	63.500	15.500		
FE452/1/2	45	Stereo meter	223.000	34.500	32.500	338.000
FE461	46	Computer interrupt	19.500	14.500		
FE462	46	Scheda voce per C64	86.000	11.500		
FE463	46	Transistortester digitale	69.000	14.500		
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	57.000	13.000		
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore - superiore - display	109.000	42.500	39.000	195.000
FE472/1/2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	67.500	21.000		
FE473	47	Amplificatore Public Adress	44.000	13.000		
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	92.000	---		
FE481	48	Ionizzatore	93.500	23.500	26.000	143.000
FE482	48	Lampada da campeggio	79.000	22.000		
FE483 A/B	48	Knight Raider	109.000	23.500	13.000	169.000
MK002	48	Interfaccia MIDI per Amiga	82.000	---		
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		10.500		
FE491	49-50	Caricabatterie in tampone senza trasformatore	23.500	8.000		
FE492	49-50	Lampeggiatore di rete con trasformatore	36.500	10.500		
FE493	49-50	Millivoltmetro elettronico	30.000	8.000		
FE494	49-50	Variatore di luce	36.000	12.500	6.500	54.500
FE495	49-50	Millivoltmetro a LED	43.500	12.500	6.000	62.500
FE496	49-50	Preamplificatore microfonico stereo	40.000	9.000		
FE497	49-50	NiCd charger con trasformatore	39.000	9.000		
FE511	51	Ionometro	61.000	28.500	13.000	93.500
FE512	51	Modellini computerizzati con il C64	60.500	14.500	19.500	101.500
FE513/1/2	51	Telecomando ad ultrasuoni	76.500	19.500		
FE514	51	Generatore di tensione campione	73.000	8.000		
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	325.000	---		
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	96.000	18.000		
FE524	52	Modulatore di luce	30.000	9.000		
FE531	53	Luci psichedeliche	123.500	24.500	32.500	201.500
FE532	53	Termometro automatico LCD	115.000	17.000	13.000	149.500
FE533	53	Interruttore crepuscolare	24.500	8.000		
FE534	53	Ricevitore FM	48.000	9.000		
FE541	54	Programmatore di EPROM	34.000	11.500		
FE542	54	Carillon programmabile (con trasformatore)	93.500	22.000		
FE543	54	Display universale	19.500	8.000		
FE544	54	Mini-equalizzatore	41.500	13.000	32.500	93.500
FE545	54	Ultrasonic system (RX a interruzione di fascio)	60.000	11.500		
FE551	55	Lettore di EPROM	34.000	10.500		
FE552	55	Timer digitale	36.500	10.500		
MK005	55	Led Midi monitor	39.000	---		
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	50.500	11.500		
FE562	56	Regolatore per caricabatterie con trasformatore	69.000	18.000		
FE563	56	Semplice inseritore telefonico	37.500	10.500		
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	120.000	20.000	26.000	182.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e connettore)	18.000	8.000		
FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza trasformatore)	62.500	15.500		
FE574	57	Radar di retromarcia	47.000	8.000		
FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	67.500	15.500		
FE583	58	Igrometro digitale	96.000	11.500		
FE584	58	Termostato proporzionale	32.500	9.000		
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	27.000	10.500		
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitore e con trasformatore)	92.000	22.000	19.500	127.000
FE593 A/B	59	Clacson e frecce per bicicletta (senza accessori)	75.500	19.500		
FE595	59	Trasmettitore FM 88-108 MHz	122.000	19.500		
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	220.000	40.000		
FE602	60	Irrigatore elettronico	34.000	9.000		
FE603	60	Intercom per motociclisti(senza contenitore)	58.500	15.500	13.000	104.000
FE604	60	Pseudo stereo per TV	93.500	22.000		
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	32.500	11.500	19.500	80.500
FE611	61-62	Provacarica di pile e batterie	45.500	10.500		
FE612	61-62	Innesco per flash	36.000	12.500	13.000	78.000
FE613	61-62	Tester per operazionali	10.500	8.000		
FE614	61-62	Commutatore elettronico di ingressi	54.500	12.500	13.000	97.500
FE615	61-62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	76.500	13.500	6.500	104.000
FE631	63	Il capacimetro C64	37.500	22.000		
FE632/A	63	Allarme per auto (tastiera senza contenitore)	108.000	15.500	13.000	156.000
FE632/B	63	Allarme per auto (senza contenitore)	71.500	18.500	13.000	104.000
FE641 A/B	64	Frequenzimetro digitale (senza contenitore e trasformatore)	223.000	39.000	39.000	312.000
FE642	64	Wavemaker (senza contenitore)	122.000	22.000		
FE643	64	Due circuiti per telefono TEL. 1	107.000	15.500	13.000	169.000
FE644	64	Due circuiti per telefono TEL 2	109.000	15.500	13.000	169.000

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE645	64	Flatmate (solo parte elettrica)	82.500	17.000	19.500	136.500
FE646	64	Voltmetro digitale per auto	81.000	12.500	13.000	117.000
FE647	64	Interfonico duplex	48.000	9.000		
FE651 A/B/C	65	Varialuce telecomandato	118.000	28.500	26.000	182.000
FE661	66	Convertitore RS 232 per C64	43.500	11.000	6.500	67.500
FE662	66	Micro-eco digitale (senza contenitore e trasformatore)	164.000	19.000	26.000	234.000
FE664	66	Potenziometro digitale (senza contenitore)	79.000	22.000		
FE671	67	Comando sonoro (senza contenitore)	135.000	22.000		
FE663	67	Micromixer (senza cont. e trasf.)	128.500	40.000	32.500	195.000
FE672	67	Timer Fotografico	73.000	15.500		
FE681	68	Multitester Economico	36.000	13.000	13.000	65.000
FE682	68	Amperometro di bordo	31.000	23.000	13.000	54.500
FE691	69	Visulogic a 8 vie	69.000	9.000	3.900	104.000
FE692	69	Flash per auto	56.000	9.000	3.900	71.500
FE693	69	Illuminazione automatica	19.000	5.200	2.600	26.800
FE694	69	Interruttore elettronico	60.000	15.500	5.200	92.000
FE695	69	Diapocontroller con dissolvenza	156.000	15.500	13.000	208.000
FE696	69	Alimentatore senza trasformatore	17.000	2.600	2.000	30.000
FE697	69	Tester per telecomandi I.R.	17.000	5.200	3.900	34.000
FE698	69	Trasmettitore per audio TV	39.000	5.200	3.900	65.500
FE701	70	Microcontroller SBC09	123.500	17.000	5.200	156.000
FE702	70	Infralock	125.000	23.500	10.500	164.000
FE703	70	Infraswitch	67.500	10.500	6.500	98.500
FE704	70	Pick-up attivo	71.500	6.500	6.500	97.500
FE705	70	Telecomando rete a 16 canali	101.000	15.500	8.000	135.000
FE706	70	Microgeneratore	31.000	3.900	4.500	54.500
FE707	70	Termometro a LED	41.000	5.200	3.900	65.000
FE708	70	Calibratore di frequenza	22.000	2.600	2.600	41.500
FE711	71	Filtro computerizzato	78.000	10.500	6.500	104.000
FE712	71	Carguard: allarme radiocomandato per auto	273.000	39.000	26.000	331.000
FE713	71	Autocue	166.000	45.500	23.500	216.000
FE714	71	Provacomponenti	125.000	19.500	26.000	177.000
FE715	71	Temporizzatore universale	218.000	45.500	25.000	283.000
FE716	71	Termometro da bagno	53.000	19.500	6.500	67.500
FE717	71	Compressore per cassette e CD	47.500	17.000	6.500	73.000
FE718	71	Induttametro	18.000	10.500	3.900	35.000
FE721	72	Rivelatore di presenza	247.000	19.500	19.500	339.000
FE722	72	Detector di linee elettriche	35.000	10.500	13.000	67.500
FE723	72	Comando PWM per motore	75.000	19.500	19.500	135.000
FE724	72	Microspia	30.500	10.500	6.500	57.000
FE725	72	Radiocomando a 4 canali	154.500	19.500	26.000	221.000
FE726	72	Caricabatterie NiCd	47.000	13.000	-	58.500
FE727	72	Guitar box	104.000	13.000	6.500	143.000
FE728	72	Falso allarme per auto	15.500	3.900	3.900	32.500
FE731D	73-74	Check up col C64	82.500	-	-	125.000
FE732	73-74	Base tempi quarzata universale	22.000	3.900	6.500	36.500
FE733	73-74	Termostato intelligente	23.500	11.500	6.500	40.000
FE734	73-74	Serratura codificata senza circuito dedicato	52.500	11.500	13.000	71.500
FE735	73-74	Variatore intelligente di velocità per trapano	45.500	11.500	7.200	74.000
FE736	73-74	Modulo voltmetro a LCD	70.000	17.000	10.500	122.000
FE737	73-74	VU meter	30.500	5.200	11.500	110.500
FE738	73-74	Phase meter	21.500	7.200	5.200	41.500
FE739	73-74	70 W musicali in un TO220	23.400	4.500	-	50.500
FE7310	73-74	Antibump per casse acustiche	47.000	10.500	7.200	69.500
FE7311	73-74	Sirena efficiente (senza altoparlante)	29.000	5.200	7.200	71.500

IMPORTANTE: *Non inviare importi anticipati utilizzando il conto corrente.*

CEDOLA D'ORDINE

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

Codice	Descrizione	kit/c.s./montato	Prezzo £.
		TOTALE	

ATTENZIONE: Spese di spedizione a carico del destinatario minimo L.5.000

Inviare in busta chiusa indirizzando a:
Gruppo Editoriale Jackson
via Pola, 9
20124 MILANO

Cognome _____

Nome _____

Indirizzo _____

CAP _____ Tel. _____

Città _____

Provincia _____

Firma _____

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE7312	73-74	Interruttore codificato senza contatti	69.000	12.500	11.500	104.000
FE7313	73-74	Termometro a LCD	54.500	8.000	11.500	136.000
FE7314	73-74	Capacimetro a LCD	-	-	-	-
FE7315	73-74	Mini labo	44.000	12.500	13.000	79.000
FE7316	73-74	Indicatore di livello	39.500	7.200	7.200	60.000
FE7317	73-74	Alimentatore triplo	37.000	6.500	11.500	67.500
FE7318	73-74	Sensore di pressione	28.000	5.200	5.200	40.000
FE7319	73-74	Amplificatore d'antenna TV	39.000	11.500	11.500	62.000
FE7320	73-74	Telecomando di volume (ricevitore)	78.000	9.000	10.500	113.000
FE7321	73-74	Telecomando di volume (trasmettitore)	16.200	4.500	6.500	35.000
FE7322	73-74	Relè statico	16.200	6.500	6.500	35.000
FE7323	73-74	Cassa attiva a due vie	45.500	5.200	11.500	87.000
FE7324	73-74	Intruder a ultrasuoni	41.500	7.200	10.500	78.000
FE7325	73-74	Telecomando a fischietto	34.000	5.200	11.500	57.000
FE7326	73-74	Controlli audio stereo	53.000	7.200	11.500	76.500
FE7327	73-74	Convertitore per CB	48.500	23.500	19.500	79.000
FE7328	73-74	Secur bip	54.500	28.500	19.500	110.000
FE751	75	Lier col C64	67.500	31.500 (c.s.+cont)	-	93.000
FE752	75	Interfaccia di potenza per PC	58.000	26.000	-	-
FE753	75	Compu-light	993.000	-	-	-
FE753	75	Badge a EPROM	84.500	2.600	-	-
FE754	75	Campanello a µP	104.000	9.000	-	-
FE755	75	Provatensioni automatico	47.000	8.000	-	-
FE761	76	Booster stereo per autoradio	38.000	4.500	2.600	78.000
FE762	76	Stereomixer portatile	67.500	23.500	26.000	123.000
FE763	76	Il climatizzatore	69.000	19.500	32.500	143.000
FE764	76	Tester di tiristori e triac	61.000	13.000	10.500	97.500
FE765	76	Servocontroller	187.000	32.500	39.000	330.000
FE766	76	Vu meter per autoradio	91.000	13.000	36.000	182.000
FE767	76	Ripetitore FM per audio TV	23.000	6.500	10.500	52.000
FE768	76	Radioboa	95.000	10.500	13.000	156.000
FE771	77	Truccavoce	69.500	18.000	10.000	105.000
FE772	77	5 in uno	35.500	15.000	10.000	70.000
FE773	77	Antisonno	51.000	17.500	10.000	98.000
FE774	77	Triangolo	48.000	27.000	18.000	101.000
FE775	77	Ricevitore di tono per radioamatori	89.000	36.000	15.000	190.000
FE776	77	EPROM programmer manuale	71.000	27.000	10.000	150.000

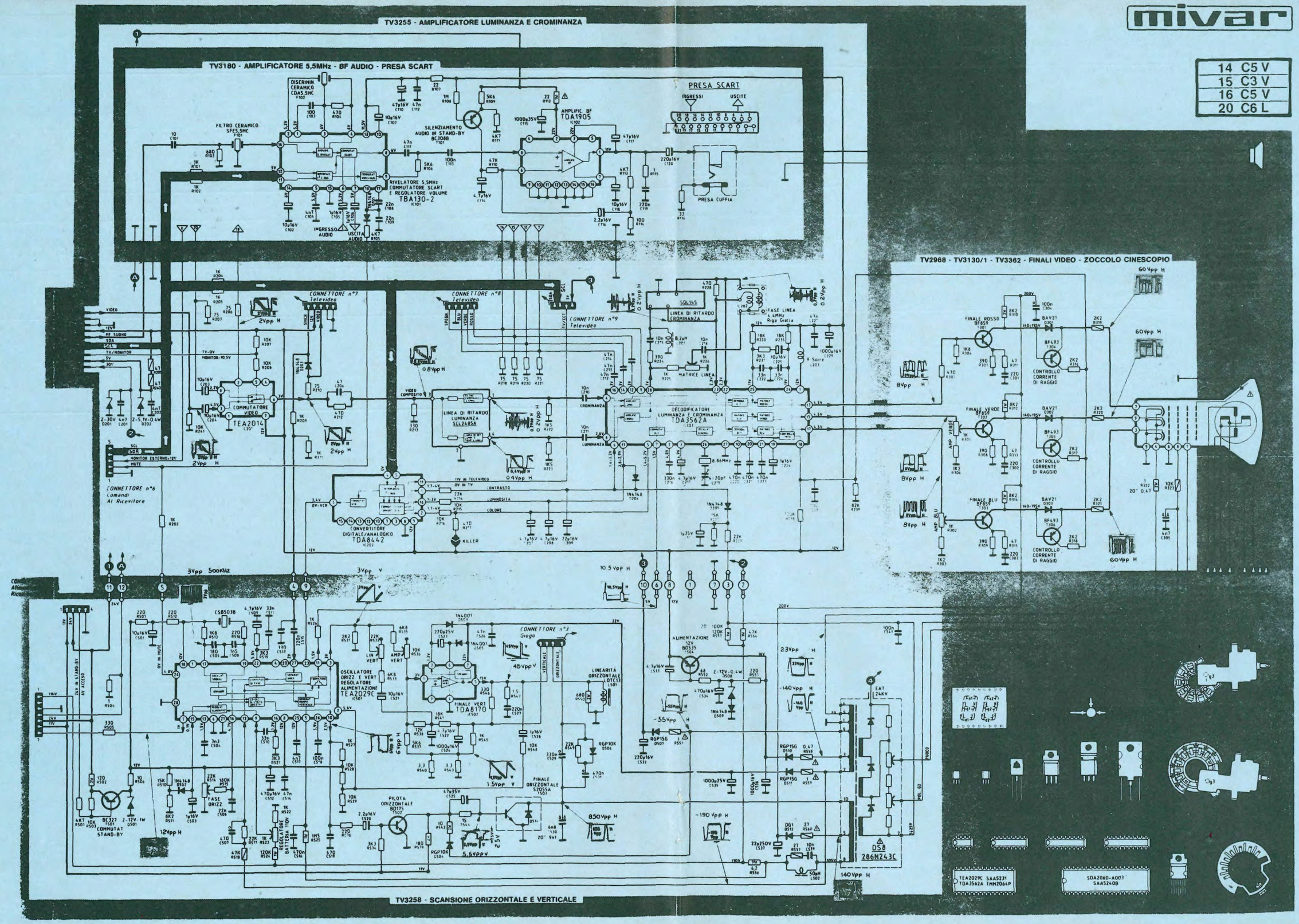
LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit che seguono, scrivere o telefonare a I.B.F. - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel.- Fax 0442/30833.
Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP01/1	LEP1	Capacimetro digitale 1 pF-20000 µF (contenitore L. 49.000)	119.000	22.000
LEP01/2	LEP1	Temporizzatore programmabile (contenitore L. 39.000)	154.000	12.000
LEP02/2	LEP2	Alimentatore stabilizzato 0-30 V/0-3 A (contenitore L. 56.000)	137.000	14.300
LEP02/3	LEP2	Modulo DVM a LCD	50.000	7.000
LEP03/1	LEP3	Termometro a LCD	59.000	9.000
LEP03/2	LEP3	Effetti luminosi programmabili	146.000	23.000
LEP04/1	LEP4	Generatore di funzioni BF (contenitore L. 49.000)	96.000	19.000
LEP04/2	LEP4	Generatore sweep (contenitore L. 49.000)	92.000	21.000
LEP04/3	LEP4	Alimentatore duale per generatore sweep (LEP 04/2)	26.000	12.000
LEP05/1	LEP5	Generatore di treni d'onda (con contenitore)	65.000	12.000
LEP06/1	LEP6	Pulse maker (contenitore L. 49.000)	155.000	37.000
				2 pezzi
LEP06/2	LEP6	Elaboratore del segnale video a colori (contenitore L. 44.000)	177.000	22.000
LEP07/2	LEP7	Amplificatore a Mosfet 180/250 W (con L e dissipatore)	124.000	15.000
LEP08/1	LEP8	Barometro	85.000	10.500
LEP08/2	LEP8	Caricabatterie Ni-Cd	69.000	17.000
LEP09/1a-b	LEP9	Preamplificatore stereo (con basetta RIAA)	114.000	29.000
LEP11/1	LEP11	HIGH-COM: scheda base + alimentatore + moduli + nastro di collegamento	120.000	---
LEP11/2	LEP11	Illuminazione per presepio: scheda base + 4 schede EPROM	162.000	55.000
LEP12/1	LEP12	Radiomicrofono (3 schede)	94.000	15.000
LEP12/2	LEP12	Generatore video con modulatore	99.000	13.000
LEP12/3	LEP12	Generatore sinusoidale 20 Hz-20kHz	24.000	8.000
LEP13/1	LEP13	Ricevitore FM per radiomicrofono LEP12/1	36.000	10.000
LEP13/2	LEP13	Salvacasse	48.000	11.000
9817-1-2	4	Vu-meter stereo con UAAA 180 "stereo"	27.000	8.000
9860	4	Pre-ampli per Vu-meter "stereo"	10.800	5.100
9874	24	Amplificatore stereo 2X45W "ELEKTORNADO"	63.000	12.500
9945	16	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000
9954	17	Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000
81117-1-2	31	HIGH COM:compander espander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000	
81173	32	Barometro	85.000	10.500
82004	34	Timer da 0.1 sec a 999 sec.	59.000	8.700
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000
82015	34	Vu-meter a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000
82128	43	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω:CRESCENDO	124.000	15.000
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200
83022-1	52	PRELUDIO:Bus e comandi principali	99.000	38.000
83022-2	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	53	PRELUDIO:controlli toni	39.500	13.000
83022-6	53	PRELUDIO:amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	49	PRELUDIO:amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	49	PRELUDIO:alimentazione con TR.	44.000	11.500
83022-9	49	PRELUDIO:sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	52	PRELUDIO:indicatore di livello tricolore	21.000	7.000
83037	52	Lux-metro LCD ad alta affidabilità	74.000	8.000
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800
83054	54	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83087	56	PERSONAL FM:sintonia a pot. 10 giri	46.500	7.700
83102	59	Scheda Bus a 64 conduttori (schemato)	---	28.000
83110	58	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	59	Amplificatore video	17.000	7.500
83562	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
83563	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800
84009	61	Contagiri per auto diesel (µA escluso)	12.900	4.900
84012-1-2	61	Capacimetro da 1pF a 20.000µF	119.000	22.000
84024-1	64	Analizzatore in tempo reale:FILTRO	69.000	15.000
84024-2	64	Analizzatore in tempo reale:INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	65	Analizzatore in tempo reale:DISPLAY LED	240.000	45.000
84024-4	65	Analizzatore in tempo reale:BASE	140.000	50.000
84024-5	66	Analizzatore in tempo reale:GENERATORE RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	65	Generatore di impulsi	132.000	37.000
84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω : MINICRESCENDO	90.000	14.300
84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
84078	69	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84111	71	Generatore di funzioni(con trasf.)	96.000	19.000

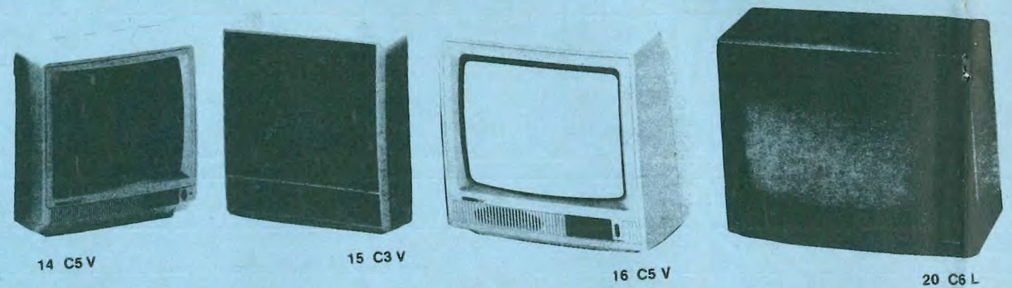
mivar

14	C5 V
15	C3 V
16	C5 V
20	C6 L



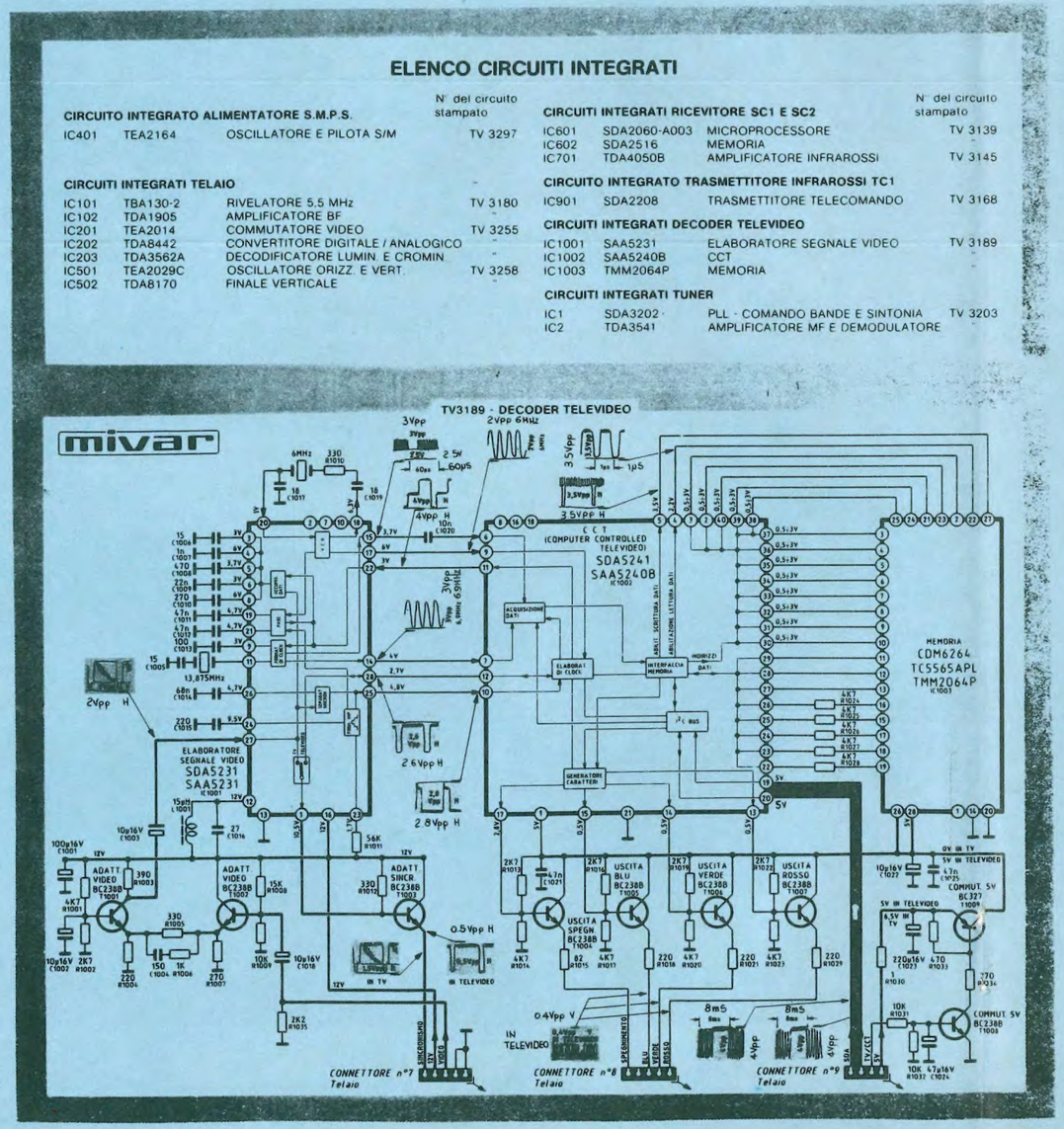
mivar

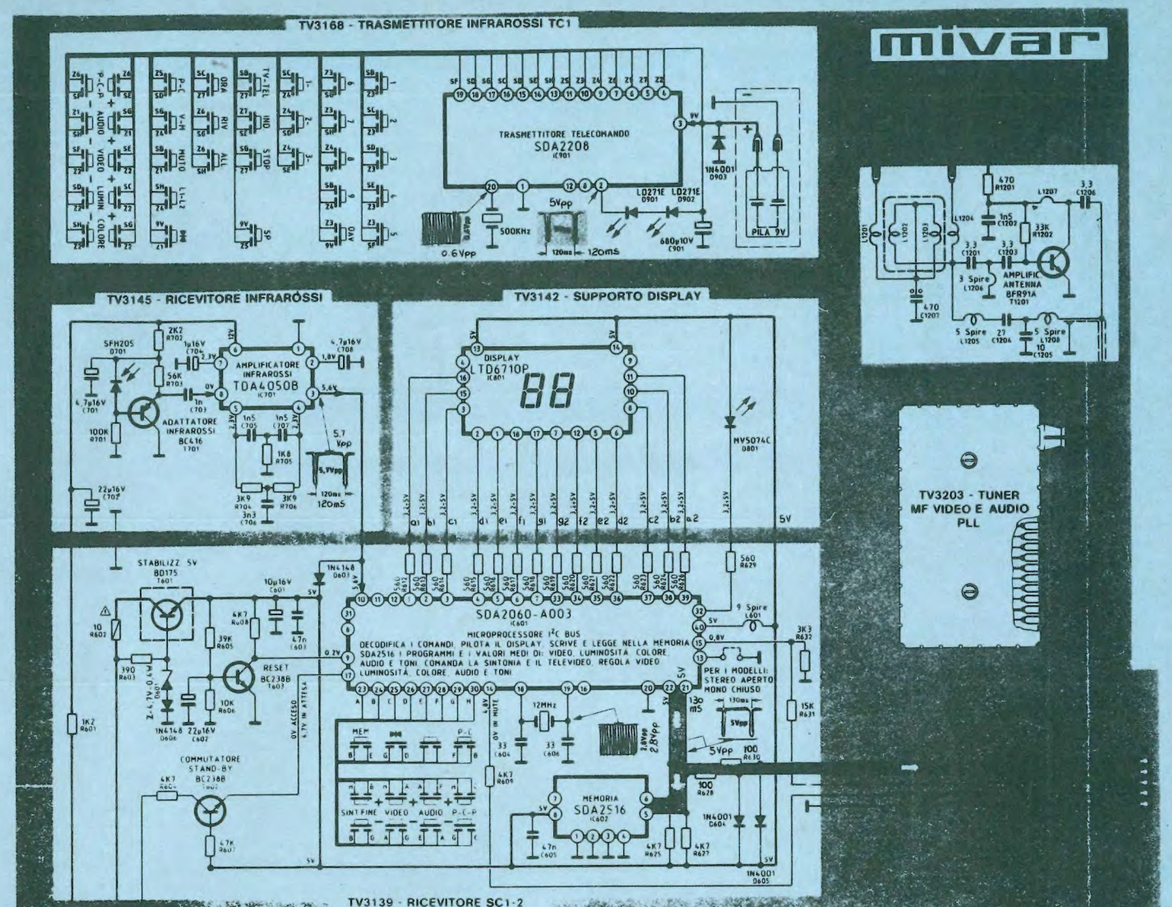
14 C5 V
15 C3 V
16 C5 V
20 C6 L

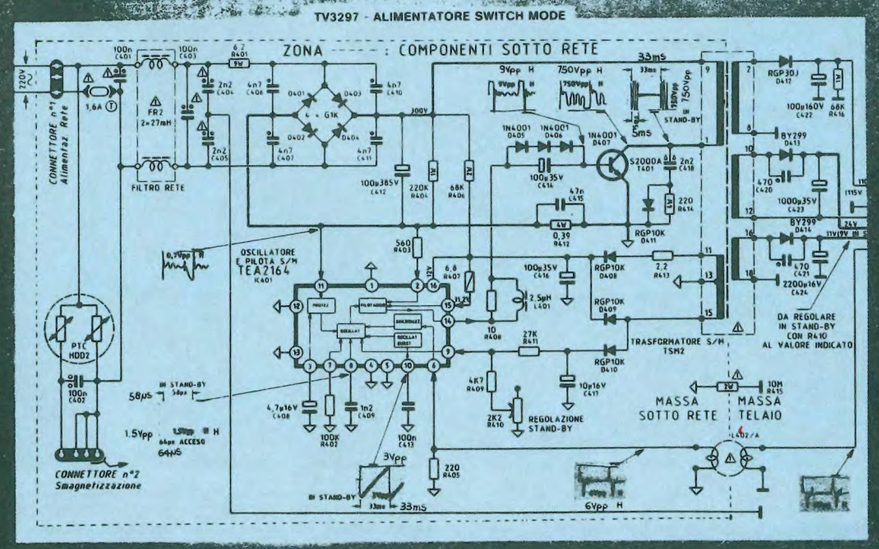


ELENCO CIRCUITI INTEGRATI

			N° del circuito stampato
CIRCUITO INTEGRATO ALIMENTATORE S.M.P.S.			
IC401	TEA2164	OSCILLATORE E PILOTA S/M	TV 3297
CIRCUITI INTEGRATI TELAIO			
IC101	TBA130-2	RIVELATORE 5.5 MHz	TV 3180
IC102	TDA1905	AMPLIFICATORE BF	"
IC201	TEA2014	COMMUTATORE VIDEO	TV 3255
IC202	TDA8442	CONVERTITORE DIGITALE / ANALOGICO	"
IC203	TDA3562A	DECODIFICATORE LUMIN. E CROMIN.	"
IC501	TEA2029C	OSCILLATORE ORIZZ. E VERT.	TV 3258
IC502	TDA8170	FINALE VERTICALE	"
CIRCUITI INTEGRATI RICEVITORE SC1 E SC2			
IC601	SDA2060-A003	MICROPROCESSORE	TV 3139
IC602	SDA2516	MEMORIA	"
IC701	TDA4050B	AMPLIFICATORE INFRAROSSI	TV 3145
CIRCUITO INTEGRATO TRASMETTITORE INFRAROSSI TC1			
IC901	SDA2208	TRASMETTITORE TELECOMANDO	TV 3168
CIRCUITI INTEGRATI DECODER TELEVIDEO			
IC1001	SAA5231	ELABORATORE SEGNALE VIDEO	TV 3189
IC1002	SAA5240B	CCT	"
IC1003	TMM2064P	MEMORIA	"
CIRCUITI INTEGRATI TUNER			
IC1	SDA3202	PLL - COMANDO BANDE E SINTONIA	TV 3203
IC2	TDA3541	AMPLIFICATORE MF E DEMODULATORE	"







N.B. Per la consulenza tecnica
e le richieste di schemi, telefonare
dalle ore 16.00 alle 18.00
di ogni mercoledì allo 02/6143270

Centro Assistenza
Grilocco Nino
20091 BRESSO (MI)
Via Verdi, 7/B - Tel. (02) 61.43.270

Questo Hi-Fi salda.

Non lasciatevi trarre in inganno da questa immagine. Non si tratta dell'ultimo perfezionatissimo fonoriproduttore giapponese ma bensì della nostra collezione completa di stazioni saldanti e dissaldanti ETX. Per chi ama la buona musica la qualità dell'impianto stereo è fondamentale. Per chi ama la buona saldatura la qualità e affidabilità delle attrezzature è indispensabile.
Per ulteriori informazioni richiedi la documentazione a: Etneo S.a.s. di Berti & C. - Via Padova 93/95 - 20127 Milano - Tel. 02/2896681 - 2829224 - Fax 2892785.

Studio EIDOS

ETNEO Saldatori ad Alta Fedeltà.

HOT RADIO

IVAN GARZANTI

MAGIC 101
ONE-O-ONE NETWORK

One-O-One

N E T W O R K

Radio Milano International s.r.l. - Via Locatelli, 6 - 20124 Milano (Italy) - Tel. (02) 66982551 ric. aut. - Fax (02) 6704900